






METHOD FOR PRODUCING ALKYL-BRIDGED LIGAND SYSTEMS AND TRANSITION METAL COMPOUNDS

Patent number: WO0218397
Publication date: 2002-03-07
Inventor: SCHULTE JOERG (DE); BINGEL CARSTEN (DE); SCHOTTEK JOERG (DE)
Applicant: BASELL POLYPROPYLEN GMBH (DE); SCHULTE JOERG (DE); BINGEL CARSTEN (DE); SCHOTTEK JOERG (DE)
Classification:
- international: C07F17/00
- european: C07F17/00
Application number: WO2001EP09682 20010822
Priority number(s): DE20001042450 20000829

Also published as:

 US6784305 (B2)
 US2003199703 (A1)
 EP1313747 (B1)

Cited documents:

 DE4406109
 DE3742934
 US5017714
 XP002181318

Report a data error here

Abstract of WO0218397

The invention relates to a method for producing highly substituted alkyl-bridged ligand systems on the basis of indene derivatives and transition metal compounds. Said alkyl-bridged ligand systems can be obtained in high yields using this method.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

This Page Blank (uspto)

2

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. März 2002 (07.03.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/18397 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: C07F 17/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/09682

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. August 2001 (22.08.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
100 42 450.3 29. August 2000 (29.08.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BASELL POLYPROPYLEN GMBH** [DE/DE];
Rheinstrasse 4 G, 55116 Mainz (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHULTE, Jörg**
[DE/DE]; Leipziger Strasse 75, 60487 Frankfurt (DE).
BINGEL, Carsten [DE/DE]; Elsa-Brandström-Str. 13-15,
65830 Kriefel (DE). **SCHOTTEK, Jörg** [DE/DE]; Mühl-
gasse 3, 60486 Frankfurt (DE).

(74) Anwalt: **SEELERT, Stefan**; Basell Polyolefine GmbH,
Intellectual Property, F 206, Carl-Bosch-Str. 38, 67056
Ludwigshafen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ,
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,
SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN,
YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

WO 02/18397 A1

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING ALKYL-BRIDGED LIGAND SYSTEMS AND TRANSITION METAL COMPOUNDS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON ALKYLVERBRÜCKTEN LIGANDSYSTEMEN UND ÜBER-
GANGSMETALLVERBINDUNGEN

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing highly substituted alkyl-bridged ligand systems on the basis of indene derivatives and transition metal compounds. Said alkyl-bridged ligand systems can be obtained in high yields using this method.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von hochsubstituierten alkylverbrückten Ligandsystemen auf Basis von Inden-Derivaten und Übergangsmetallverbindungen, wobei diese in hohen Ausbeuten erhalten werden können.

Verfahren zur Herstellung von alkylverbrückten Ligandsystemen und Übergangsmetallverbindungen.

5 Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von alkylverbrückten Ligandsystemen und Übergangsmetallverbindungen.

10

Die Herstellung von Metallocenen ist an sich bekannt (US 4,752,597; US 5,017,714; EP-A-320762; EP-A-416815; EP-A-537686; EP-A- 669340; H.H. Brintzinger et al.; Angew. Chem., 107 (1995), 1255; H.H. Brintzinger et al., J. Organomet. Chem.

15 232 (1982), 233). Dazu können zum Beispiel Indenyl-Metall-Verbindungen mit Halogeniden von Übergangsmetallen wie Titan, Zirkonium und Hafnium umgesetzt werden.

Metallocene können, gegebenenfalls in Kombination mit einem oder
20 mehreren Co-Katalysatoren, als Katalysatorkomponente für die Polymerisation und Copolymerisation von Olefinen verwendet werden. Insbesondere werden als Katalysatorvorstufen halogenhaltige Metallocene eingesetzt, die sich beispielsweise durch ein Alumin-oxan in einen polymerisationsaktiven kationischen Metallocen-
25 komplex überführen lassen (EP-A-129368).

Die Polymerisationseigenschaften einer Metallocenverbindung lassen sich durch das Ligandsystem steuern. Derivate des Zirkonocendichlorids, in denen die beiden substituierten Indenylgruppen
30 über eine Brücke miteinander verbunden sind, können aufgrund ihrer konformativen Starrheit als Katalysatoren zur isospezifischen Polymerisation von Olefinen eingesetzt werden. Durch die Variation dieser Brücke können die Eigenschaften des Katalysators und des resultierenden Polymers gezielt gesteuert werden (Chemical
35 Reviews 2000, Volume 100, Issue 4). Neben Dialkylsilandiyl-verbrückten Metallocenen sind auch Ethyliden-verbrückte Metallocene bekannt (DE 19713549).

Zwar wurden bereits mehrere Synthesewege zur Darstellung einfacher gering substituierter Kohlenstoff-verbrückter Ligandsysteme beschrieben, jedoch lassen sich diese nicht auf die Darstellung hochsubstituierter Bisindenyl-Liganden übertragen.

Eine weitere Schwierigkeit bei der Synthese Kohlenstoff-verbrückter, hochsubstituierter Metallocene liegt in der Metallierung des
45 Liganden. Die Synthese dieser Komplexe ist somit kompliziert und zeichnet sich durch schlechte Ausbeuten aus, was unmittelbar zu

erhöhten Kosten und zu einer begrenzten kommerziellen Nutzbarkeit führt.

In Chem. Ber. 1994, 127, 2417-2419 wird die Synthese von
 5 1,2-Bis(fluorenyl)-1-phenylethane-zirconiumdichlorid beschrieben.
 Dieser unsubstituierte Alkyl-verbrückte Metallkomplex wird in
 einer Ausbeute von 13% erhalten.

In Organometallics 1992, 11, 1869-1876 wird die Synthese von
 10 2,3-Butylene-1,1'-bis(indenyl)zirconiumdichlorid beschrieben.
 Dieser am Indenylliganden unsubstituierte Metallkomplex wird mit
 18%iger Ausbeute erhalten.

Es bestand somit die Aufgabe einen neuen synthetischen Zugang zu
 15 dieser Verbindungsklasse zu finden, der die Nachteile des be-
 schriebenen Standes der Technik vermeidet und die gewünschten
 Verbindungen in besseren Ausbeuten liefert.

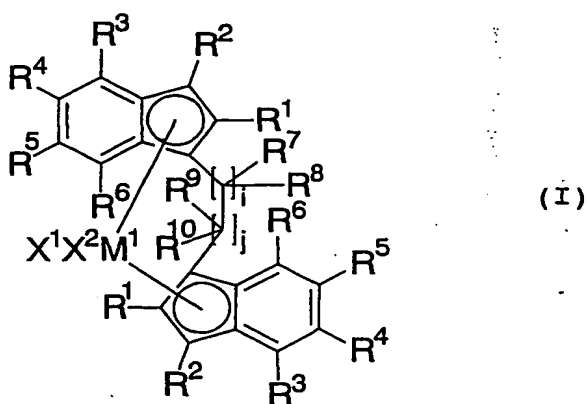
Überraschenderweise wurde nun gefunden, daß ausgehend von hoch-
 20 substituierten Inden-Derivaten und alternativen Verbrückungsrea-
 genzien die Ligandsysteme in hohen Ausbeuten erhalten werden kön-
 nen. Der Einsatz einer alternativen Metallquelle führt in hohen
 Ausbeuten und Reinheiten zu den Zielverbindungen. Der hier be-
 schriebene Syntheseweg zeichnet sich durch eine hohe Gesamtaus-
 25 beute und hohe Reinheiten aus.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist somit ein Verfahren zur
 Herstellung von Verbindungen der Formel I:

30

35

40



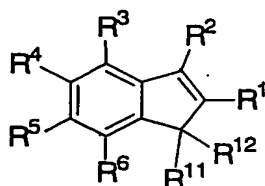
worin

M¹ gleich Ti, Zr oder Hf ist, besonders bevorzugt Zirkonium,
 45

- R^1 gleich oder verschieden sind und Wasserstoff, eine C_1 - C_{20} - kohlenstoffhaltige Gruppe, bevorzugt C_1 - C_{18} -Alkyl, wie Methyl, Ethyl, n-Propyl, n-Butyl, n-Pentyl, n-Hexyl, n-Heptyl, n-Octyl, n-Nonyl, n-Decyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl, Isopropyl, Isobutyl, Isopentyl, Isohexyl, tert-Butyl, C_2 - C_{10} -Alkenyl, C_3 - C_{15} -Alkylalkenyl, C_6 - C_{18} -Aryl, C_4 - C_{18} -Heteroaryl, C_7 - C_{20} -Arylalkyl, C_7 - C_{20} -Alkylaryl, fluorhaltiges C_1 - C_{12} -Alkyl, fluorhaltiges C_6 - C_{18} -Aryl, fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Arylalkyl oder fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Alkylaryl bedeuten kann, und
- R^2 gleich oder verschieden sind und Wasserstoff, eine C_1 - C_{20} - kohlenstoffhaltige Gruppe, bevorzugt C_1 - C_{18} -Alkyl, wie Methyl, Ethyl, n-Propyl, n-Butyl, n-Pentyl, n-Hexyl, n-Heptyl, n-Octyl, n-Nonyl, n-Decyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl, Isopropyl, Isobutyl, Isopentyl, Isohexyl, tert-Butyl, C_2 - C_{10} -Alkenyl, C_3 - C_{15} -Alkylalkenyl, C_6 - C_{18} -Aryl, C_4 - C_{18} -Heteroaryl, C_7 - C_{20} -Arylalkyl, C_7 - C_{20} -Alkylaryl, fluorhaltiges C_1 - C_{12} -Alkyl, fluorhaltiges C_6 - C_{18} -Aryl, fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Arylalkyl oder fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Alkylaryl bedeuten, wobei R^1 mit R^2 auch ein mono- oder polycyclisches Ringsystem bilden kann, und
- R^3 gleich oder verschieden sind und ein Wasserstoffatom oder eine C_6 - C_{18} -Arylgruppe, die gegebenenfalls substituiert sein kann, insbesondere Phenyl, 4-Methylphenyl, 4-Ethylphenyl, 4-Propylphenyl, 4-Isopropylphenyl, 4-tert-Butylphenyl, 4-Methoxyphenyl, 1-Naphthyl, 9-Anthracenyl, 3,5-di-tert-Butylphenyl, 4-Trifluormethylphenyl, C_5 - C_{18} -Heteroaryl, C_7 - C_{20} -Arylalkyl, C_7 - C_{20} -Alkylaryl, fluorhaltiges C_6 - C_{18} -Aryl, fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Arylalkyl oder fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Alkylaryl ist und zwei Reste R^3 mit R^4 ein mono- oder polycyclisches Ringsystem bilden können, wobei insbesondere 4,5-Benzindenyl bevorzugt ist,
- R^4 gleich oder verschieden sind und entweder ein Wasserstoffatom bedeutet oder mit R^3 ein mono- oder polycyclisches Ringsystem bildet,
- R^5, R^6 jeweils gleich oder verschieden sind und ein Wasserstoffatom, eine C_1 - C_{20} - kohlenstoffhaltige Gruppe, bevorzugt C_2 - C_{10} -Alkenyl, C_3 - C_{15} -Alkylalkenyl, C_6 - C_{18} -Aryl, C_4 - C_{18} -Heteroaryl, C_7 - C_{20} -Arylalkyl, C_7 - C_{20} -Alkylaryl, fluorhaltiges C_1 - C_{12} -Alkyl, fluorhaltiges C_6 - C_{18} -Aryl, fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Arylalkyl oder fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Alkylaryl bedeuten.

- R^7, R^8, R^9, R^{10} gleich oder verschieden sind und Wasserstoffatome, eine C_1-C_{20} -kohlenstoffhaltige Gruppe, z.B. Methyl, Ethyl, n-Propyl, n-Butyl, n-Pentyl, n-Hexyl, n-Heptyl, n-Octyl, n-Nonyl, n-Decyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl, Isopropyl, Isobutyl, Isopentyl, Isohexyl, tert-Butyl, C_2-C_{10} -Alkenyl, C_3-C_{15} -Alkylalkenyl, C_6-C_{18} -Aryl, C_4-C_{18} -Heteroaryl, C_7-C_{20} -Arylalkyl, C_7-C_{20} -Alkylaryl, fluorhaltiges C_1-C_{12} -Alkyl, fluorhaltiges C_6-C_{18} -Aryl, fluorhaltiges C_7-C_{20} -Arylalkyl oder fluorhaltiges C_7-C_{20} -Alkylaryl bedeuten, und untereinander ein mono- oder bicyclisches Ringsystem, z. B. cis- oder trans-cyclopentyl, cyclohexyl, cycloheptyl, cyclooctyl, cyclononyl, cyclodecyl bilden können,
- i gleich 1 bis 10, bevorzugt 1 bis 8, ganz besonders bevorzugt 1 bis 3 ist und
- 20 j gleich 1 bis 10, bevorzugt 1 bis 8, ganz besonders bevorzugt 1 bis 3 ist und
- X^1, X^2 gleich oder verschieden sein können und Halogenatome, insbesondere Chlor, Alkylgruppen, insbesondere Methyl, oder substituierte oder unsubstituierte Phenolate sind. X^1 kann auch mit einem oder mehreren Resten X^1 oder X^2 ein mono- oder polycyclisches Ringsystem bilden.
- 30 Trotz gleicher Indizierung können die beiden Indenylreste unterschiedlich substituiert sein, wie z.B. für den ersten Indenylrest ist R^3 gleich Phenyl und im zweiten Indenylrest ist R^3 gleich Naphthyl.

35 Dazu wird eine Verbindung der Formel II



(II)

40

45 worin

45

R^1, R^2, R^3, R^4, R^5 und R^6 die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben und

R^{11} ein Wasserstoffatom und

5

R^{12} Wasserstoff oder eine gegen ein Metall austauschbare Gruppe, bevorzugt Chlor, Brom oder Iod, ist

10 ist, zunächst mit einer Verbindung der Formel III



15 worin

M^2 ein Element der I oder II. Hauptgruppe des Periodensystems der Elemente, bevorzugt Lithium, Natrium, Kalium und Magnesium, besonders bevorzugt Lithium ist und

20

R^{13} ein Wasserstoffatom, ein C_1 - C_{20} - kohlenstoffhaltige Gruppe, bevorzugt C_1 - C_{18} -Alkyl, wie Methyl, Ethyl, n-Butyl, n-Hexyl, sec-Butyl, tert-Butyl, Cyclohexyl oder Cyclooctyl, C_2 - C_{10} -Alkenyl, C_3 - C_{15} -Alkylalkenyl, C_6 - C_{18} -Aryl, C_6 - C_{18} -Aryl, wie Phenyl, Tolylyl, Xylyl, C_5 - C_{18} -Heteroaryl, C_7 - C_{20} -Arylalkyl, C_7 - C_{20} -Alkylaryl, fluorhaltiges C_1 - C_{12} -Alkyl, fluorhaltiges C_6 - C_{18} -Aryl, fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Arylalkyl oder fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Alkylaryl ist, bevorzugt C_1 - C_{18} -Alkyl, wie Methyl, Ethyl, n-Butyl, n-Hexyl, tert.-Butyl, C_6 - C_{18} -Aryl, wie Phenyl, Tolylyl, Xylyl, besonders bevorzugt Methyl, Ethyl, n-Butyl, n-Hexyl, tert.-Butyl, Phenyl und Tolylyl ist und

25

30

X^3 ein Halogenatom, bevorzugt Chlor, Brom oder Iod ist und

35 n gleich 1 oder 2 ist und

m gleich 0 oder 1 ist

in einem Lösungsmittel umgesetzt. Die Verbindungen der Formel III können in Lösung, als Reinsubstanz oder als Suspension eingesetzt oder in situ aus einem Metall M^2 wie z.B. Lithium und einem Alkyl- oder Arylhalogenid generiert werden. Nicht einschränkende Beispiele für die bevorzugten Verbindungen der Formel III sind:

45 Methyllithium, Ethyllithium, n-Propyllithium, i-Propyllithium, n-Butyllithium, s-Butyllithium, t-Butyllithium, n-Pentyllithium, s-Pentyllithium, t-Pentyllithium, n-Hexyllithium, s-Hexyllithium,

t-Hexyllithium, Heptyllithium, Octyllithium, Nonyllithium, Decyllithium, Phenyllithium, o-Tollyllithium, m-Tollyllithium, p-Tollyllithium, Xylyllithium, Methylnatrium, Ethylnatrium, n-Propylnatrium, i-Propylnatrium, n-Butylnatrium, s-Butylnatrium, t-Butylnatrium, n-Pentylnatrium, s-Pentylnatrium, t-Pentylnatrium, n-Hexylnatrium, s-Hexylnatrium, t-Hexylnatrium, Heptylnatrium, Octylnatrium, Nonylnatrium, Decylnatrium, Phenylnatrium, o-Tolylnatrium, m-Tolylnatrium, p-Tolylnatrium, Xylylnatrium, Methylkalium, Ethylkalium, n-Propylkalium, i-Propylkalium, n-Butylkalium, s-Butylkalium, t-Butylkalium, n-Pentylkalium, s-Pentylkalium, t-Pentylkalium, n-Hexylkalium, s-Hexylkalium, t-Hexylkalium, Heptylkalium, Octylkalium, Nonylkalium, Decylkalium, Phenylkalium, o-Tolylkalium, m-Tolylkalium, p-Tolylkalium, Xylylkalium, Methylmagnesiumbromid, Ethylmagnesiumbromid, n-Propylmagnesiumbromid, i-Propylmagnesiumbromid, n-Butylmagnesiumbromid, s-Butylmagnesiumbromid, t-Butylmagnesiumbromid, n-Pentylmagnesiumbromid, s-Pentylmagnesiumbromid, t-Pentylmagnesiumbromid, n-Hexylmagnesiumbromid, s-Hexylmagnesiumbromid, t-Hexylmagnesiumbromid, Heptylmagnesiumbromid, Octylmagnesiumbromid, Nonylmagnesiumbromid, Decylmagnesiumbromid, Phenylmagnesiumbromid, o-Tolylmagnesiumbromid, m-Tolylmagnesiumbromid, p-Tolylmagnesiumbromid, Xylylmagnesiumbromid, Dimethylmagnesium, Diethylmagnesium, Di-n-propylmagnesium, Di-i-propylmagnesium, Di-n-butylmagnesium, s-Dibutylmagnesium, Di-t-butylmagnesium, Di-n-pentylmagnesium, s-Dipentylmagnesium, Di-t-pentylmagnesium, Di-n-hexylmagnesium, s-Dihexylmagnesium, Di-t-hexylmagnesium, Diheptylmagnesium, Dioctylmagnesium, Dinonylmagnesium, Didecylmagnesium, Diphenylmagnesium, o-Ditolylmagnesium, m-Ditolylmagnesium, p-Ditolylmagnesium, Butyloctylmagnesium und Dixylylmagnesium.

30

Zunächst können eine oder mehrere Verbindung der Formel II in einem Reaktionsgefäß vorgelegt werden. Die Verbindungen können entweder in einem Lösungsmittel gelöst oder suspendiert sein, oder aber auch in Substanz vorliegen. Als Lösungsmittel dienen sowohl polare aprotische Lösungsmittel (Cycloalkyl-, Dialkyl-, Alkyl-Aryl-, Diarylether) wie z. B. Dimethylether, Diethylether, Dipropylether, Diisopropylether, Di-n-butylether, Di-s-butylether, Di-t-butylether, t-Butylmethylether, Dimethoxyethan, Diethoxyethan, Tetrahydrofuran, Tetrahydropyran, Anisol, Diphenyl-
 ether etc. als auch unpolare aprotische Lösungsmittel (aliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffe) wie z.B. n-Pentan, Isopentan, n-Hexan, n-Heptan, Cyclohexan, Isododekan, n-Octan, n-Nonan, n-Decan, Petrolether, Toluol, Benzol, o-Xylol, m-Xylol, p-Xylol, 1,2,3-Trimethylbenzol, 1,2,4-Trimethylbenzol, 1,2,5-Trimethylbenzol, 1,3,5-Trimethylbenzol, Ethylbenzol, Propylbenzol etc. Mischungen von diesen. Die Vorlage erfolgt bei Temperaturen zwischen -100°C und 300°C, bevorzugt zwischen -78°C

40

35

45

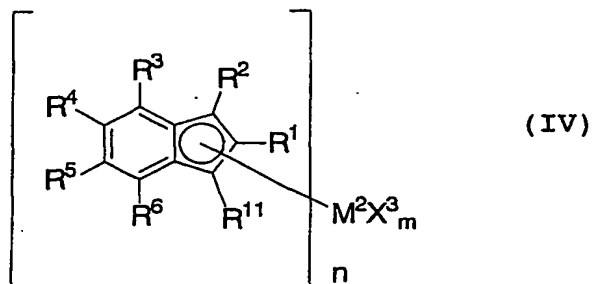
und 100°C, insbesondere bevorzugt bei Temperaturen zwischen -40°C und 40°C. Die Verbindung der Formel II sollte vorteilhafterweise in gelöster Form oder als Suspension vorliegen. Anschließend kann die Zugabe einer oder mehrerer Verbindungen der Formel III erfolgen. Diese können ebenfalls in einem Lösungsmittel gelöst oder suspendiert sein aber auch in Substanz vorliegen. Als Lösungsmittel dienen die bereits oben beschriebenen oder Mischungen dieser.

- 10 Die Zugabe kann über einen Zeitraum von 1 Minute bis zu 96 Stunden erfolgen. Bevorzugt ist eine Zugabe innerhalb von 10 Minuten bis zu 8 Stunden. Die Temperatur der Vorlage liegt bei der Zugabe zwischen -100°C und 200°C. Bevorzugt sind Temperaturen zwischen -80°C und 150°C. Besonders bevorzugt sind Temperaturen zwischen
- 15 -40°C und 40°C. Die Temperatur wird so gewählt, daß zumindest ein Reaktionspartner in flüssiger Phase vorliegt. Die anschließende Reaktionstemperatur liegt in einem bevorzugten Temperaturbereich zwischen -40 °C und 100°C. Desweiteren kann die Umsetzung bei Normaldruck durchgeführt, sie kann jedoch auch bei erhöhtem Druck
- 20 durchgeführt werden, was jedoch entsprechende Reaktoren voraussetzt. Das stöchiometrische Verhältnis, in dem Verbindungen der Formel II und III zusammengegeben werden, liegt zwischen 1 : 1000 und 1 : 0,011. Bevorzugt ist ein stöchiometrisches Verhältnis zwischen Verbindungen der Formel II und III zwischen 1 :100 und
- 25 1 : 11. Besonders bevorzugt ist eine stöchiometrische Umsetzung, bezogen auf die Verbindungen der Formel II und III. Die Reaktion kann sowohl in der hier beschriebenen Reihenfolge, als auch in der inversen Reihenfolge, d.h. durch Zugabe von Verbindungen der Formel II in gelöster Form, Suspension, oder Reinsubstanz zu
- 30 Verbindungen der Formel III in gelöster Form, Suspension, oder Reinsubstanz durchgeführt werden. Die Reaktionsführung erfolgt analog zu den hier beschriebenen Bedingungen.

Aus der Umsetzung von einer Verbindung der Formel II mit der Verbindung der Formel III resultiert eine Verbindung der Formel IV

40

45



worin

$R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, R^6, R^{11}$ die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben und

5

M^2 und X^3 die gleiche Bedeutung wie oben genannt hat und

n

gleich 1 oder 2 und

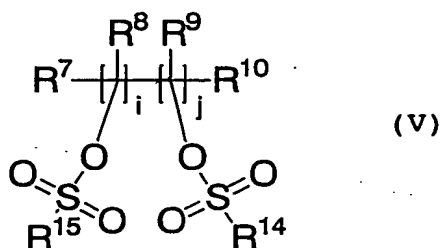
10

m

gleich 0 oder 1 ist.

Verbindungen der Formel IV können entweder isoliert werden, oder in dem gleichen oder einem anderen Lösungsmittel direkt mit einer Verbindung der Formel V

20



25

umgesetzt werden, worin

R^7, R^8, R^9 und R^{10} die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben und

30

R^{14}, R^{15}

gleich oder verschieden sind und eine C_1 - C_{20} - kohlenstoffhaltige Gruppe, z. B. C_1 - C_{18} -Alkyl, wie Methyl, Ethyl, n-Butyl, n-Hexyl, sec-Butyl, tert-Butyl, Cyclohexyl oder Cyclooctyl, C_2 - C_{10} -Alkenyl, C_3 - C_{15} -Alkylalkenyl, C_6 - C_{18} -Aryl, C_6 - C_{18} -Aryl, wie Phenyl, Tolylyl, Xylyl, C_5 - C_{18} -Heteroaryl, C_7 - C_{20} -Arylalkyl, C_7 - C_{20} -Alkylaryl, fluorhaltiges C_1 - C_{12} -Alkyl, fluorhaltiges C_6 - C_{18} -Aryl, fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Arylalkyl oder fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Alkylaryl ist, und bevorzugt Methyl, Ethyl, Propyl, i-Propyl, n-Butyl, s-Butyl, t-Butyl, Pentyl etc., Phenyl, Tolylyl, Xylyl, Trifluormethyl, Pentafluorethyl, Heptafluorpropyl, Heptafluorisopropyl etc., besonders bevorzugt Methyl, Trifluormethyl, p-Tolylyl, ganz besonders bevorzugt Trifluormethyl bedeu-

40

45

tet, R¹⁴ und R¹⁵ untereinander auch ein nicht-, teil- oder perhalogeniertes cyclisches Ringsystem bilden können und

5 i gleich 1 bis 10, bevorzugt 1 bis 8, ganz besonders bevorzugt 1 bis 3 ist und

j gleich 1 bis 10, bevorzugt 1 bis 8, ganz besonders bevorzugt 1 bis 3 ist.

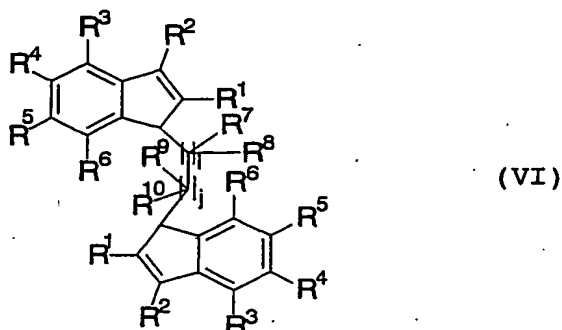
10

Zunächst können eine oder mehrere Verbindung der Formel IV in einem Reaktionsgefäß vorgelegt werden.

Die Verbindungen können entweder in einem Lösungsmittel gelöst
15 oder suspendiert sein, oder aber auch in Substanz vorliegen. Als Lösungsmittel dienen sowohl polare aprotische Lösungsmittel (Cycloalkyl-, Dialkyl-, Alkyl-Aryl-, Diarylether) wie z. B. Dimethylformamid, Dimethylacetamid, Dimethylsulfoxid, Dimethylether, Diethylether, Dipropylether, Diisopropylether, Di-n-butylether, Di-s-butylether, Di-t-butylether, t-Butylmethylether,
20 Dimethoxyethan, Diethoxyethan, Tetrahydrofuran, Tetrahydropyran, Anisol, Diphenylether etc. als auch unpolare aprotische Lösungsmittel (aliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffe) wie z.B. n-Pentan, Isopentan, n-Hexan, n-Heptan, Cyclohexan, Isododekan, n-Octan, n-Nonan, n-Decan, Petrolether, Toluol, Benzol,
25 o-Xylol, m-Xylol, p-Xylol, 1,2,3-Trimethylbenzol, 1,2,4-Trimethylbenzol, 1,2,5-Trimethylbenzol, 1,3,5-Trimethylbenzol, Ethylbenzol, Propylbenzol etc. Mischungen von diesen. Die Vorlage erfolgt bei Temperaturen zwischen -100°C und 300°C, bevorzugt zwischen -78°C und 100°C, insbesondere bevorzugt bei Temperaturen
30 zwischen -40°C und 40°C. Die Verbindung der Formel IV sollte vorteilhafterweise in gelöster Form oder als Suspension vorliegen. Anschließend kann die Zugabe einer oder mehrerer Verbindungen der Formel V erfolgen. Diese können ebenfalls in
35 einem Lösungsmittel gelöst oder suspendiert sein aber auch in Substanz vorliegen. Als Lösungsmittel dienen die bereits oben beschriebenen oder Mischungen dieser.

Die Zugabe kann über einen Zeitraum von 1 Minute bis zu 96 Stunden
40 erfolgen. Bevorzugt ist eine Zugabe innerhalb von 10 Minuten bis zu 8 Stunden. Die Temperatur der Vorlage liegt bei der Zugabe zwischen -100°C und 200°C. Bevorzugt sind Temperaturen zwischen -80°C und 150°C. Besonders bevorzugt sind Temperaturen zwischen -40°C und 40°C. Die Temperatur wird so gewählt, daß zumindest ein
45 Reaktionspartner in flüssiger Phase vorliegt. Die anschließende Reaktionstemperatur liegt in einem bevorzugten Temperaturbereich zwischen -40 °C und 100°C. Desweiteren kann die Umsetzung bei Nor-

- maldruck durchgeführt, sie kann jedoch auch bei erhöhtem Druck durchgeführt werden, was jedoch entsprechende Reaktoren voraussetzt. Das stöchiometrische Verhältnis in dem Verbindungen der Formel IV und V zusammengegeben werden liegt zwischen 1 : 10 und 1 : 0,05. Bevorzugt ist ein stöchiometrisches Verhältnis zwischen Verbindungen der Formel IV und V zwischen 1 : 2 und 1 : 0,25. Besonders bevorzugt ist eine stöchiometrische Umsetzung bezogen auf die Verbindungen der Formel IV und V. Die Reaktion kann auch sowohl in der hier beschriebenen Reihenfolge, als auch in der inversen Reihenfolge, d.h. durch Zugabe von Verbindungen der Formel IV in gelöster Form, Suspension, oder Reinsubstanz zu Verbindungen der Formel V in gelöster Form, Suspension, oder Reinsubstanz durchgeführt werden. Die Reaktionsführung erfolgt analog zu den hier beschriebenen Bedingungen. Die Aufarbeitung des Reaktionsgemisches erfolgt durch Hydrolyse und Entfernung wasserlöslicher Nebenprodukte. Das Produkt VI kann entweder durch Chromatographie bzw. Umkristallisation gereinigt oder ohne weitere Reinigung umgesetzt werden.
- Aus der Umsetzung von einer Verbindung der Formel IV mit einer Verbindung der Formel V resultiert ein Ligandensystem der Formel VI



35 worin

$R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, R^6, R^7, R^8, R^9, R^{10}$ die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben und

40 i und j

die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben.

Bei den Verbindungen der Formel VI kann es sich um Gemische verschiedener Doppelbindungsisomere handeln.

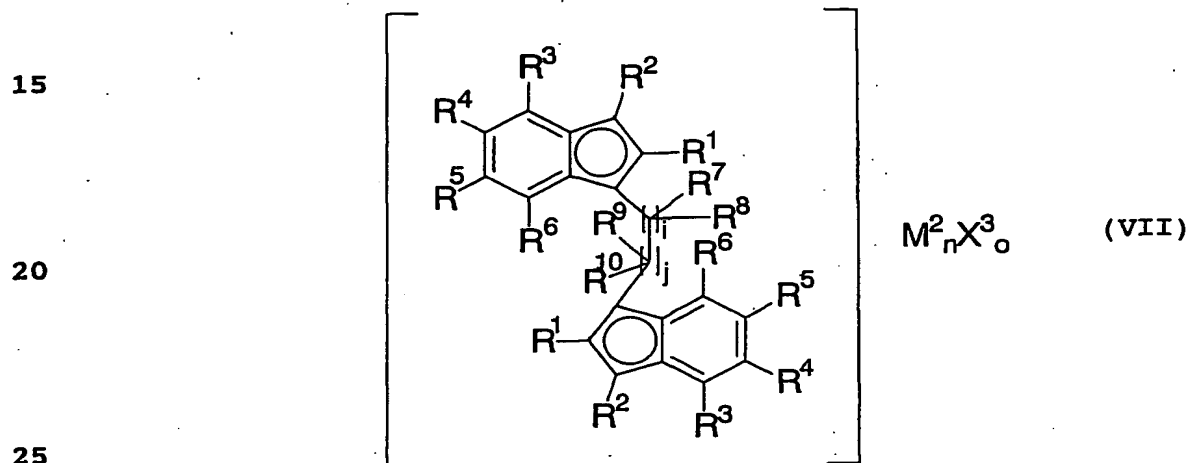
- 45 Zur Synthese der Übergangsmetallkomplexe der Formel VII wird eine Verbindung der Formel VI mit einer Verbindung der Formel III umgesetzt. Die Verbindungen der Formel III können in Lösung, als

Reinsubstanz oder als Suspension eingesetzt oder in situ aus einem Metall M² wie z.B. Lithium und einem Alkyl- oder Arylhalogenid generiert werden.

- 5 Zunächst können eine oder mehrere Verbindung der Formel VI in einem Reaktionsgefäß vorgelegt werden. Die Verbindungen können entweder in einem Lösungsmittel gelöst oder suspendiert sein, oder aber auch in Substanz vorliegen. Als Lösungsmittel dienen sowohl polare aprotische Lösungsmittel (Cycloalkyl-, Dialkyl-,
- 10 Alkyl-Aryl-, Diarylether) wie z. B. Dimethylether, Diethylether, Dipropylether, Diisopropylether, Di-n-butylether, Di-s-butylether, Di-t-butylether, t-Butylmethylether, Dimethoxyethan, Diethoxyethan, Tetrahydrofuran, Tetrahydropyran, Anisol, Diphenylether etc. als auch unpolare aprotische Lösungsmittel
- 15 (aliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffe) wie z.B. n-Pentan, Isopentan, n-Hexan, n-Heptan, Cyclohexan, Isododekan, n-Octan, n-Nonan, n-Decan, Petrolether, Toluol, Benzol, o-Xylol, m-Xylol, p-Xylol, 1,2,3-Trimethylbenzol, 1,2,4-Trimethylbenzol, 1,2,5-Trimethylbenzol, 1,3,5-Trimethylbenzol, Ethylbenzol, Propylbenzol etc. Mischungen von diesen. Die Vorlage erfolgt bei
- 20 Temperaturen zwischen -100°C und 300°C, bevorzugt zwischen -78°C und 100°C, insbesondere bevorzugt bei Temperaturen zwischen -40°C und 40°C. Die Verbindung der Formel VI sollte vorteilhafterweise in gelöster Form oder als Suspension vorliegen. Anschließend kann
- 25 die Zugabe einer oder mehrerer Verbindungen der Formel III erfolgen. Diese können ebenfalls in einem Lösungsmittel gelöst oder suspendiert sein aber auch in Substanz vorliegen. Als Lösungsmittel dienen die bereits oben beschriebenen oder Mischungen dieser.
- 30 Die Zugabe kann über einen Zeitraum von 1 Minute bis zu 96 Stunden erfolgen. Bevorzugt ist eine Zugabe innerhalb von 10 Minuten bis zu 8 Stunden. Die Temperatur der Vorlage liegt bei der Zugabe zwischen -100°C und 200°C. Bevorzugt sind Temperaturen zwischen
- 35 -80°C und 150°C. Besonders bevorzugt sind Temperaturen zwischen -40°C und 40°C. Die Temperatur wird so gewählt, daß zumindest ein Reaktionspartner in flüssiger Phase vorliegt. Die anschließende Reaktionstemperatur liegt in einem bevorzugten Temperaturbereich zwischen -40 °C und 100°C. Desweiteren kann die Umsetzung bei Nor-
- 40 maldruck durchgeführt, sie kann jedoch auch bei erhöhtem Druck durchgeführt werden, was jedoch entsprechende Reaktoren voraussetzt. Das stöchiometrische Verhältnis, in dem Verbindungen der Formel VI und III zusammengegeben werden, liegt zwischen 1 : 10 und 1 : 1. Bevorzugt ist ein stöchiometrisches Verhältnis zwi-
- 45 schen Verbindungen der Formel VI und III zwischen 1 : 3 und 1 : 1,8. Besonders bevorzugt ist ein stöchiometrisches Verhältnis von den Verbindungen der Formeln VI zu den Verbindungen der For-

mel III zwischen 1 : 2,2 und 1 : 2. Die Reaktion kann sowohl in der hier beschriebenen Reihenfolge, als auch in der inversen Reihenfolge, d.h. durch Zugabe von Verbindungen der Formel VI in gelöster Form, Suspension, oder Reinsubstanz zu Verbindungen der Formel III in gelöster Form, Suspension, oder Reinsubstanz durchgeführt werden. Die Reaktionsführung erfolgt analog zu den hier beschriebenen Bedingungen.

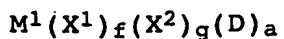
Aus der Umsetzung von einer Verbindung der Formel VI mit einer Verbindung der Formel III resultiert ein metalliertes Ligandensystem der Formel VII



worin

- 30 $R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, R^6,$
 $R^7, R^8, R^9, R^{10},$ und R^{11} die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben und
- 35 M^2 und X^3 die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben und
- n gleich 1 oder 2 und
- 40 o gleich 0, 1 oder 2 ist und
- i und j die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben.

Die Verbindung der Formel VII kann analog zu DE 19739946 isoliert oder in situ dargestellt und umgesetzt werden mit einer Verbindung der Formel VIII



(VIII)

worin

5

M^1 Titan, Zirkonium und Hafnium ist, ganz besonders bevorzugt Zirkonium, und

10 D ein Donorlösungsmittel ist, das mindestens ein Sauerstoffatom oder ein Schwefelatom, bevorzugt 1 bis 2 Sauerstoffatome oder Schwefelatome, ganz besonders bevorzugt 1 bis 2 Sauerstoffatome enthält und

15 X^1 und X^2 gleich oder verschieden sind und die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben, bevorzugt Halogenatome oder Phenolate sind, besonders bevorzugt Chlor, Brom oder Iod, ganz besonders bevorzugt Chlor sind, und

20 f eine Zahl zwischen 0 und 4, bevorzugt 1 und 4 ist, und

g eine Zahl zwischen 0 und 4, bevorzugt 1 und 4 ist, und die Summe aus $f + g$ der Oxidationsstufe des Metallions entspricht,

25 a eine Zahl zwischen 1 und 100, bevorzugt 1 und 10, besonders bevorzugt 1 und 2 ist.

30 Bevorzugt steht der Rest D für einen Ether, cyclischen Ether, ein Acetal wie Tetrahydrofuran, Tetrahydropyran, Diethylether, Dimethoxymethan, Diethoxymethan, Dipropoxymethan, 1,2-Dimethoxyethan, 1,2-Diethoxyethan, 1,2-Dipropoxyethan, 1,3-Dimethoxypropan, 1,3-Diethoxypropan, 1,3-Dipropoxypropan, 1,2-Dimethoxybenzol, 1,2-Diethoxybenzol und/oder 1,2-Dipropoxybenzol.

35 Bevorzugt ist R^1 , R^2 gleich und steht für eine C_1 - C_{20} - kohlenstoffhaltige Gruppe, bevorzugt C_1 - C_{18} -Alkyl, wie Methyl, Ethyl, n-Propyl, n-Butyl, n-Pentyl, n-Hexyl, n-Heptyl, n-Octyl, n-Nonyl, n-Decyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl, Isopropyl, Isobutyl, Isopentyl, Isohexyl, tert-Butyl, C_2 - C_{10} -Alkenyl, C_3 - C_{15} -Alkylalkenyl, 40 C_6 - C_{18} -Aryl, C_4 - C_{18} -Heteroaryl, C_7 - C_{20} -Arylalkyl, C_7 - C_{20} -Alkylaryl, fluorhaltiges C_1 - C_{12} -Alkyl, fluorhaltiges C_6 - C_{18} -Aryl, fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Arylalkyl oder fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Alkylaryl, wobei R^1 mit R^2 auch ein mono- oder polycyclisches Ringsystem bilden kann.

45

Erläuternde, jedoch nicht einschränkende Beispiele für Verbindungen der Formel VIII die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren herstellbar sind, sind:

- 5 $\text{ZrCl}_4(\text{Tetrahydrofuran})_2$; $\text{ZrCl}_4(\text{Tetrahydropyran})_2$; $\text{ZrCl}_4(\text{Diethylether})_2$; $\text{ZrCl}_4(\text{Dimethoxymethan})$; $\text{ZrCl}_4(\text{Diethoxymethan})$; $\text{ZrCl}_4(\text{Dipropoxymethan})$; $\text{ZrCl}_4(1,2\text{-Dimethoxyethan})$; $\text{ZrCl}_4(1,2\text{-Diethoxyethan})$; $\text{ZrCl}_4(1,2\text{-Dipropoxyethan})$; $\text{ZrCl}_4(1,3\text{-Dimethoxypropan})$; $\text{ZrCl}_4(1,3\text{-Diethoxypropan})$; $\text{ZrCl}_4(1,3\text{-Dipropoxypropan})$;
- 10 $\text{ZrCl}_4(1,2\text{-Dimethoxybenzol})$; $\text{ZrCl}_4(1,2\text{-Diethoxybenzol})$; $\text{ZrCl}_4(1,2\text{-Dipropoxybenzol})$; $\text{TiCl}_4(\text{Tetrahydrofuran})_2$; $\text{TiCl}_4(\text{Tetrahydropyran})_2$; $\text{TiCl}_4(\text{Diethylether})_2$; $\text{TiCl}_4(\text{Dimethoxymethan})$; $\text{TiCl}_4(\text{Diethoxymethan})$; $\text{TiCl}_4(\text{Dipropoxymethan})$; $\text{TiCl}_4(1,2\text{-Dimethoxyethan})$; $\text{TiCl}_4(1,2\text{-Diethoxyethan})$; $\text{TiCl}_4(1,2\text{-Dipropoxyethan})$;
- 15 $\text{TiCl}_4(1,3\text{-Dimethoxypropan})$; $\text{TiCl}_4(1,3\text{-Diethoxypropan})$; $\text{TiCl}_4(1,3\text{-Dipropoxypropan})$; $\text{TiCl}_4(1,2\text{-Dimethoxybenzol})$; $\text{TiCl}_4(1,2\text{-Diethoxybenzol})$; $\text{TiCl}_4(1,2\text{-Dipropoxybenzol})$;
- 20 $\text{HfCl}_4(\text{Tetrahydrofuran})_2$; $\text{HfCl}_4(\text{Tetrahydropyran})_2$; $\text{HfCl}_4(\text{Diethylether})_2$; $\text{HfCl}_4(\text{Dimethoxymethan})$; $\text{HfCl}_4(\text{Diethoxymethan})$; $\text{HfCl}_4(\text{Dipropoxymethan})$; $\text{HfCl}_4(1,2\text{-Dimethoxyethan})$; $\text{HfCl}_4(1,2\text{-Diethoxyethan})$; $\text{HfCl}_4(1,2\text{-Dipropoxyethan})$; $\text{HfCl}_4(1,3\text{-Dimethoxypropan})$; $\text{HfCl}_4(1,3\text{-Diethoxypropan})$; $\text{HfCl}_4(1,3\text{-Dipropoxypropan})$; $\text{HfCl}_4(1,2\text{-Dimethoxybenzol})$; $\text{HfCl}_4(1,2\text{-Diethoxybenzol})$; $\text{HfCl}_4(1,2\text{-Dipropoxybenzol})$.

25

- Zur Synthese der Übergangsmetallkomplexe der Formel I wird eine Verbindung der Formel VII mit einer Verbindung der Formel VIII umgesetzt. Die Verbindungen der Formel VIII können in Lösung, als Reinsubstanz oder als Suspension eingesetzt oder in situ aus
- 30 einem Metallhalogenid der Formel $\text{M}^1\text{X}_f\text{X}_g$ wie z.B. Zirkontetrachlorid und einem Donorlösungsmittel D_a generiert werden.

- Zunächst können eine oder mehrere Verbindung der Formel VII in einem Reaktionsgefäß vorgelegt werden. Die Verbindungen können
- 35 entweder in einem Lösungsmittel gelöst oder suspendiert sein, oder aber auch in Substanz vorliegen. Als Lösungsmittel dienen sowohl polare aprotische Lösungsmittel (Cycloalkyl-, Dialkyl-, Alkyl-Aryl-, Diarylether) wie z. B. Dimethylether, Diethylether, Dipropylether, Diisopropylether, Di-n-butylether, Di-s-butylether, Di-t-butylether, t-Butylmethylether, Dimethoxyethan, Diethoxyethan, Tetrahydrofuran, Tetrahydropyran, Anisol, Diphenylether etc. als auch unpolare aprotische Lösungsmittel (aliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffe) wie z. B.
- 45 n-Pentan, Isopentan, n-Hexan, n-Heptan, Cyclohexan, Isododekan, n-Octan, n-Nonan, n-Decan, Petrolether, Toluol, Benzol, o-Xylol, m-Xylol, p-Xylol, 1,2,3-Trimethylbenzol, 1,2,4-Trimethylbenzol, 1,2,5-Trimethylbenzol, 1,3,5-Trimethylbenzol, Ethylbenzol, Pro-

pylbenzol etc. und Mischungen von diesen. Die Vorlage erfolgt bei Temperaturen zwischen -100°C und 300°C , bevorzugt zwischen -78°C und 100°C , insbesondere bevorzugt bei Temperaturen zwischen -40°C und 40°C . Die Verbindung der Formel VII sollte vorteilhafterweise in gelöster Form oder als Suspension vorliegen. Anschließend kann die Zugabe einer oder mehrerer Verbindungen der Formel VIII erfolgen. Diese können ebenfalls in einem Lösungsmittel gelöst oder suspendiert sein aber auch in Substanz vorliegen. Als Lösungsmittel dienen die bereits oben beschriebenen oder Mischungen dieser.

Die Zugabe kann über einen Zeitraum von 1 Minute bis zu 96 Stunden erfolgen. Bevorzugt ist eine Zugabe innerhalb von 10 Minuten bis zu 8 Stunden. Die Temperatur der Vorlage liegt bei der Zugabe zwischen -100°C und 200°C . Bevorzugt sind Temperaturen zwischen -80°C und 150°C . Besonders bevorzugt sind Temperaturen zwischen -40°C und 40°C . Die Temperatur wird so gewählt, daß zumindest ein Reaktionspartner in flüssiger Phase vorliegt. Die anschließende Reaktionstemperatur liegt in einem bevorzugten Temperaturbereich zwischen -40°C und 100°C . Desweiteren kann die Umsetzung bei Normaldruck durchgeführt, sie kann jedoch auch bei erhöhtem Druck durchgeführt werden, was jedoch entsprechende Reaktoren voraussetzt. Das stöchiometrische Verhältnis in dem Verbindungen der Formel VII und VIII zusammengegeben werden liegt zwischen 1 : 10 und 1 : 0,1. Bevorzugt ist ein stöchiometrisches Verhältnis zwischen Verbindungen der Formel VII und VIII zwischen 1 : 5 und 1 : 0,5. Besonders bevorzugt ist ein stöchiometrisches Verhältnis von den Verbindungen der Formeln VII zu den Verbindungen der Formel VIII von 1 : 1. Die Reaktion kann auch sowohl in der hier beschriebenen Reihenfolge, als auch in der inversen Reihenfolge, d.h. durch Zugabe von Verbindungen der Formel VII in gelöster Form, Suspension, oder Reinsubstanz zu Verbindungen der Formel VIII in gelöster Form, Suspension, oder Reinsubstanz durchgeführt werden. Die Reaktionsführung erfolgt analog zu den hier beschriebenen Bedingungen.

Aus der Umsetzung von einer Verbindung der Formel VII mit einer Verbindung der Formel VIII resultiert eine Übergangsmetallverbindung der Formel I.

40

Bevorzugt sind Verbindungen der Formel I, bei denen die jeweiligen Reste R^1 und auch die jeweiligen Reste R^3 gleich sind.

Erläuternde, die Erfindung jedoch nicht einschränkende Beispiele für Metallocene, die über die hier beschriebene Synthesesequenz hergestellt werden können sind:

- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
5 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
10 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
15 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
20 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(9'-fluorenyl)-zirkoniumdichlorid
25 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
30 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
35 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
40 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
45 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid

- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
5 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
10 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
15 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
20 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropylindenyl)-zirkoniumdichlorid
25 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
30 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
35 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
40 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
45 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid

- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
5 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
10 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
15 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
20 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
25 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
30 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
35 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
40 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
45 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid

- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4,5-benzindenyl)-zirkonium-
- 5 dichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 10 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 15 -zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 20 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 25 denyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 30 chlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 35 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 40 zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 45 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid

20

- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
5 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
10 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
15 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
20 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
25 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
30 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-methylindenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
35 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
40 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
45 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid

- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandi-
chlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandi-
chlorid
- 5 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-in-
denyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-
titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(9'-fluorenyl)-titandichlorid
- 10 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethylindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titan-
dichlorid
- 15 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandi-
chlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandi-
chlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titan-
20 dichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-ti-
tandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titan-
dichlorid
- 25 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandi-
chlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandi-
chlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)
- 30 -titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-
titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propylindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 35 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titan-
dichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titan-
dichlorid
- 40 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titan-
dichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-ti-
tandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-ti-
45 tandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titan-
dichlorid

- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
5 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropylindenyl)-titandichlorid
10 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
15 dichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
20 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
25 chlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
30 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutylindenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
35 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
40 dichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
45 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid

- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 5 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butylindenyl)-titandichlorid
- 10 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 15 chlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 20 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
- 25 chlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 30 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butylindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 35 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 40 tandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 45 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid

- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titan-
dichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-ti-
tandichlorid
- 5 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-in-
denyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-in-
denyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentylindenyl)-titandichlorid
- 10 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-ti-
tandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-ti-
15 tandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-ti-
tandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-
titandichlorid
- 20 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)
-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-ti
tandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandi
25 chlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-tita
ndichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-in
denyl)-titandichlorid
- 30 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-inde
nyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexylindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 35 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-ti-
tandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-ti-
tandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-tita
40 ndichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)
-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-
titandichlorid
- 45 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)
-titandichlorid

- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titan-
dichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titan-
dichlorid
- 5 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-ind
enyl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-inden
yl)-titandichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methylindenyl)-hafniumdichlorid
- 10 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafnium-
dichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafnium-
15 dichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafnium-
dichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-haf-
niumdichlorid
- 20 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-haf-
niumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafnium
dichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichl
25 orid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafnium-
dichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl
) -hafniumdichlorid
- 30 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-
hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(9'-fluorenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 35 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdi
chlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdi-
chlorid
- 40 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdi
chlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-haf-
niumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-haf-
45 niumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafnium-
dichlorid

- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 5 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propylindenyl)-hafniumdichlorid
- 10 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 15 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 20 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 25 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 30 1,2-Ethandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 35 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 40 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 45 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid

- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 5 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutylindenyl)-hafniumdichlorid
- 10 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 15 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 20 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 25 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 30 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 35 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 40 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 45 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid

- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafnium-dichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafnium-dichlorid
- 5 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butylindenyl)-hafniumdichlorid
- 10 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 15 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 20 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 25 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 30 1,2-Ethandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 35 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 40 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 45 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid

- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 5 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 10 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 15 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 20 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 25 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 30 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Ethandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 35 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 40 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 45 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid

- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 5 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 10 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 15 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 20 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 25 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 30 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 35 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 40 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 45 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid

- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
5 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
10 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
15 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
20 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
25 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
30 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
35 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
40 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
45 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid

- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-
-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-
-zirkoniumdichlorid
- 5 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-
-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-isopropylphenyl)-in-
denyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-in-
10 denyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-
zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zir-
koniumdichlorid
- 15 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-
-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-
indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-in-
20 denyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4,5-benzindenyl)-zirkonium-
dichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-phenylindenyl)-zirkonium-
25 dichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirk-
oniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirk-
oniumdichlorid
- 30 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirk-
oniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-
-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-
35 zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zir-
koniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkon-
iumdichlorid
- 40 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zir-
koniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-ind-
enyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-inden-
45 yl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butylindenyl)-zirkoniumdichlorid

- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 5 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 10 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 15 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 20 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 25 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 30 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 35 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 40 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 45 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid

- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4,5-benzindenyl)-zirkonium-
- 5 dichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-phenylindenyl)-zirkonium-
- dichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-
- zirkoniumdichlorid
- 10 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-
- zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-
- zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-isopropylphenyl)-in-
- 15 denyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-in-
- denyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methoxyphenyl)-inde-
- nyl)-zirkoniumdichlorid
- 20 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)
- zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-
- zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(3',5'-di-tert-butylphe-
- 25 nyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-
- indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methylindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 30 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-ti-
- tandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-ti-
- tandichlorid
- 35 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-ti-
- tandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-
- titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)
- 40 -titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-ti-
- tandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titan-
- dichlorid
- 45 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-ti-
- tandichlorid

35

- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 5 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethylindenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 10 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 15 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 20 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 25 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propylindenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 30 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 35 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 40 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
- 45 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid

- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 15 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropylindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 10 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 15 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 20 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 25 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 30 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutylindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 35 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 40 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 45 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid

- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-ti-
tandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-ti-
tandichlorid
- 5 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-
indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-in-
denyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butylindenyl)-titandichlorid
- 10 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-ti-
tandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-ti-
15 tandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-ti-
tandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-
-titandichlorid
- 20 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-
-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-ti-
tandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titan-
25 dichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-ti-
tandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-ind-
enyl)-titandichlorid
- 30 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-inden-
yl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butylindenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4,5-benzindenyl)-titandi-
chlorid
- 35 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-phenylindenyl)-titan-
dichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-
-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-
40 titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-
-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-inden-
yl)-titandichlorid
- 45 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-inde-
nyl)-titandichlorid

- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
5 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
10 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentylindenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
15 lorig
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
20 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
25 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
30 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
35 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexylindenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
40 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
45 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid

- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 5 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 10 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 15 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 20 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 25 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 30 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 35 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 40 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 45 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid

- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 5 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafnium-
- 10 dichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 15 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 20 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-haf-
- 25 niumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 30 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafnium-
- 35 dichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 40 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 45 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid

- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 5 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 10 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 15 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 20 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 25 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 30 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 35 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 40 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 45 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid

- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
5 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
10 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
15 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
20 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butylindenyl)-hafniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
25 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
30 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
35 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
40 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
45 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentylindenyl)-hafniumdichlorid

- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 5 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 10 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 15 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 20 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 25 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 30 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 35 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 40 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 45 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid

- 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 5 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 10 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 15 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 20 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 25 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 30 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 35 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 40 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 45 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid

- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 5 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 10 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 15 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 20 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 25 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 30 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 35 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 40 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 45 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid

- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 5 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 10 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 15 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 20 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 25 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 30 1,3-Propandiyl-bis-(2-butylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 35 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 40 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 45 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid

- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 5 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 10 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 15 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 20 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 25 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 30 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 35 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 40 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 45 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid

- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 5 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 10 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4,5-benzindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-phenylindenyl)-zirkoniumdichlorid
- 15 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 20 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 25 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 30 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid
- 35 1,3-Propandiyl-bis-(2-methylindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 40 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 45 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid

- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 5 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 10 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethylindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 15 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 20 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 25 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
- 30 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 35 1,3-Propandiyl-bis-(2-propylindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 40 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 45 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid

50

- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 5 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 10 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropylindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 15 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 20 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 25 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
- 30 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 35 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutylindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 40 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 45 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid

- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 5 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 10 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butylindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 15 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 20 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 25 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
- 30 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 35 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butylindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 40 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
- 45 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid

- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
5 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
10 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentylindenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
15 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
20 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
25 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
30 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
35 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexylindenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4,5-benzindenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-phenylindenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
40 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
45 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-titandichlorid

- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-titandichlorid
5 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
10 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-titandichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-methylindenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
15 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
20 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
25 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
30 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
35 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethylindenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
40 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
45 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid

- 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
5 1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl
10)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-propylindenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
15 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
20 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
25 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
30 1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-propyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)
35 -hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropylindenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
40 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
45 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid

- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 5 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 10 1,3-Propandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 15 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 20 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 25 -hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 30 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-isobutyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 35 1,3-Propandiyl-bis-(2-butylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 40 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 45 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid

- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 5 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl
- 10)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4,5-benzindenyl)-hafnium-
- 15 dichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 20 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-
- 25 hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 30 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 35 denyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-tert-butyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4,5-benzindenyl)-hafnium-
- 40 dichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 45 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid

- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 5 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 10 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 15 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclopentyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4,5-benzindenyl)-hafniumdichlorid
- 20 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-phenylindenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-ethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 25 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-propylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-isopropylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 30 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-methoxyphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 35 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(1'-naphthyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(9'-anthracenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(3',5'-di-tert-butylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid
- 40 1,3-Propandiyl-bis-(2-cyclohexyl-4-(4'-trifluormethylphenyl)-indenyl)-hafniumdichlorid

Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Metallocene sind hochaktive Katalysatorkomponenten für die Olefinpolymerisation. Je nach Substitutionsmuster der Liganden können die Metallocene als Isomerengemisch anfallen. Die Metallocene

werden für die Polymerisation bevorzugt isomerenrein eingesetzt, die Verwendung des Racemats ist aber in den meisten Fällen ausreichend. Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Metallocene können auch als Katalysatoren in der organischen Synthese eingesetzt werden, wobei vorzugsweise die reinen Enantiomere zum Einsatz kommen.

Die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Metallkomplexe der Formel I eignen sich insbesondere als Bestandteil von Katalysatorsystemen zur Herstellung von Polyolefinen durch Polymerisation von mindestens einem Olefin in Gegenwart eines Katalysators, der mindestens einen Cokatalysator und mindestens einen Metallkomplex enthält.

Der Cokatalysator, der zusammen mit einem Metallkomplex der Formel I das Katalysatorsystem bildet, enthält mindestens eine Verbindung vom Typ eines Aluminoxans oder einer Lewis-Säure oder einer ionischen Verbindung, die durch Reaktion mit einem Metallkomplex diesen in eine kationische Verbindung überführt.

Beispiele für solche Cokatalysatoren sind in DE 19962905 beschrieben.

Der Cokatalysator und/oder der Metallkomplex können ungeträgert oder geträgert vorliegen. Beispiele für geträgerte Cokatalysatoren und/oder geträgerte Metallkomplexe sind in DE 19962905 beschrieben.

Die Trägerkomponente des Katalysatorsystems kann ein beliebiger organischer oder anorganischer, inerte Feststoff sein, insbesondere ein poröser Träger wie Talk, anorganische Oxide und feinteilige Polymerpulver (z.B. Polyolefine). Beispiele für geeignete Trägermaterialien und Trägerungsverfahren sind in DE 19962905 beschrieben.

Unter dem Begriff Polymerisation wird eine Homopolymerisation wie auch eine Copolymerisation verstanden.

Bevorzugt werden Olefine der Formel $R_m-CH=CH-R_n$ polymerisiert, worin R_m und R_n gleich oder verschieden sind und ein Wasserstoffatom oder einen kohlenstoffhaltigen Rest mit 1 bis 20 C-Atomen, insbesondere 1 bis 10 C-Atome, bedeuten, und R_m und R_n zusammen mit den sie verbindenden Atomen einen oder mehrere Ringe bilden können. Beispiele für solche Olefine sind in DE 19962905 beschrieben.

Die Polymerisation wird bei einer Temperatur von 0 bis 300 °C , bevorzugt 50 bis 200°C, ganz besonders bevorzugt 50 - 80 °C durchgeführt. Der Druck beträgt 0,5 bis 2000 bar, bevorzugt 5 bis 64 bar.

5

Die Polymerisation kann in Lösung, in Masse, in Suspension oder in der Gasphase, kontinuierlich oder diskontinuierlich, ein- oder mehrstufig durchgeführt werden. Beispiele für geeignete Polymerisationsverfahren sind in DE 19962905 beschrieben.

10

Als Molmassenregler und/oder zur Steigerung der Aktivität wird, falls erforderlich, Wasserstoff zugegeben.

Das Katalysatorsystem kann dem Polymerisationssystem pur zugeführt werden oder zur besseren Dosierbarkeit mit inerten Komponenten wie Paraffinen, Ölen oder Wachsen versetzt werden. Bei der Polymerisation kann außerdem ein Antistatikum zusammen mit oder getrennt von dem eingesetzten Katalysatorsystem in das Polymerisationssystem eindosiert werden.

20

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß unter Verwendung eines speziellen Verbrückungsreagenzes der Formel V mehrfach substituierte Ligandensysteme der Formel VI in hohen Ausbeuten und Reinheiten erhalten werden können, die einen effizienten Zugang zu Übergangsmetallkomplexen der Formel I eröffnen.

Die Erfindung wird durch folgende, die Erfindung jedoch nicht einschränkende Beispiele erläutert.

30

Allgemeine Angaben: Die Herstellung und Handhabung der organometallischen Verbindungen erfolgte unter Ausschluß von Luft und Feuchtigkeit unter Argon-Schutzgas (Schlenk-Technik bzw. Glove-Box). Alle benötigten Lösemittel wurden vor Gebrauch mit Argon gespült und über Molsieb absolutiert. 1,2-Bistrifluormethylsulfonyloxyethan wurde nach Lindner, Ekkehard; Au, Guenter von; Eberle, Hans-Juergen; Chem.Ber.; 114; 2; 1981; 810-813 synthetisiert. Die Darstellung von 1,3-Bistrifluormethylsulfonyloxypropan 1,2-Bistrifluormethylsulfonyl-oxycyclohexan erfolgte analog. Die verwendeten Indene wurden wie in WO 9840331 beschrieben dargestellt.

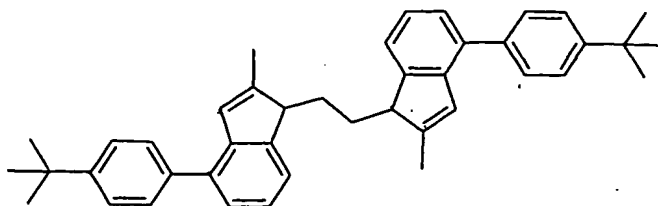
Beispiel 1:

Bis-1,2-(2-methyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-ethan

45

60

5

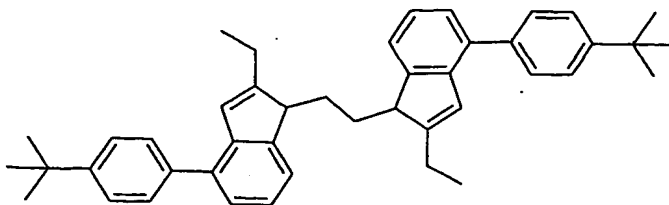


- 10 In einem 1 l-Dreihalskolben wurden 39,3 g (150 mmol) 2-Methyl-7-(4'-tert-butylphenyl)-inden in 110 ml Tetrahydrofuran mit 60 ml n-Butyllithium (150 mmol, 2,5 M in Toluol) bei 0°C versetzt. Es wurde noch 1 h bei Raumtemperatur gerührt und die resultierende rote Lösung zu einer auf - 40°C abgekühlten Lösung
- 15 von 24,5 g (75 mmol) 1,2-Bistrifluormethylsulfonyloxyethan in 26 ml Tetrahydrofuran innerhalb von 30 min zugetropft. Es wurde noch 1 h bei -20°C und 13 h bei Raumtemperatur gerührt. Danach wurde das Lösungsmittel im Vakuum entfernt und der Rückstand mit 150 ml Toluol versetzt. Die organische Phase wurde nacheinander
- 20 1 x mit 100 ml einer gesättigten NaHCO₃ - Lösung, 2 x mit je 50 ml einer gesättigten NaHCO₃ - Lösung und 2 x mit je 100 ml Wasser gewaschen. Die organische Phase wurde über Magnesiumsulfat getrocknet und das Lösungsmittel im Vakuum entfernt. Das so erhaltene Rohprodukt wurde durch eine Säulenchromatographie an
- 25 Kieselgel gereinigt, wobei das Produkt mit einer Ausbeute von 32 g (58 mmol, 77 %) und einer Reinheit von > 95 % (laut GC) in Form eines gelben Öls erhalten wurde. ¹H-NMR: δ = 7,50 - 7,16 (m, 14 H, aromat. H), 3,34 (s, 4H, benzyl. H), 2,77 (s, 4H, C2-Brücke), 1,94 (s, 6H, CH₃), 1,37 (s, 18H, C(CH₃)₃) ppm.

30

Beispiel 2: Bis-1,2-(2-ethyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-ethan

35

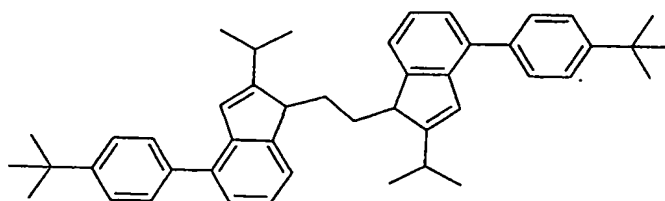


40

- In einem 250 ml-Dreihalskolben wurden 11,1 g (40 mmol) 2-Ethyl-7-(4'-tert-butylphenyl)-inden in 30 ml Tetrahydrofuran
- 45 mit 16 ml n-Butyllithium (40 mmol, 2,5 M in Toluol) bei 0°C versetzt. Es wurde noch 1 h bei Raumtemperatur gerührt und die resultierende rote Lösung zu einer auf - 40°C abgekühlten Lösung

von 6,5 g (20 mmol) 1,2-Bistrifluormethylsulfonyloxyethan in 26 ml Tetrahydrofuran innerhalb von 30 min zugetropft. Es wurde noch 1 h bei -20°C und 13 h bei Raumtemperatur gerührt. Danach wurde das Lösungsmittel im Vakuum entfernt und der Rückstand mit 150 ml Toluol versetzt. Die organische Phase wurde nacheinander 1 x mit 100 ml einer gesättigten NaHCO₃ - Lösung, 2 x mit je 50 ml einer gesättigten NaHCO₃ - Lösung und 2 x mit je 100 ml Wasser gewaschen. Die organische Phase wurde über Magnesiumsulfat getrocknet und das Lösungsmittel im Vakuum entfernt. Das so erhaltene Rohprodukt wurde durch eine Säulenchromatographie an Kieselgel gereinigt, wobei das Produkt mit einer Ausbeute von 7,4 g (13 mmol, 64 %) und einer Reinheit von > 95 % (laut GC) in Form eines gelben Öls erhalten wurde. ¹H-NMR: δ = 7,51 - 7,15 (m, 14 H, arom. H), 3,32 (s, 4H, benzyl. H), 2,67 (s, 4H, C2-Brücke), 1,94 (q, 4H, CH₂), 1,37 (s, 18H, C(CH₃)₃), 1,07 (t, 6H, CH₃) ppm.

Beispiel 3: Bis-1,2-(2-isopropyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-ethan



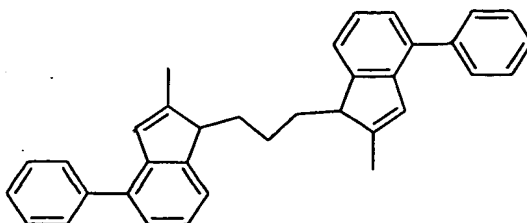
In einem 250 ml-Dreihalskolben wurden 17,4 g (60 mmol) 2-Isopropyl-7-(4'-tert-butylphenyl)-inden in 50 ml Tetrahydrofuran mit 24 ml n-Butyllithium (60 mmol, 2,5 M in Toluol) bei 0°C versetzt. Es wurde noch 1 h bei Raumtemperatur gerührt und die resultierende rote Lösung zu einer auf -40°C abgekühlten Lösung von 9,8 g (30 mmol) 1,2-Bistrifluormethylsulfonyloxyethan in 10 ml Tetrahydrofuran innerhalb von 30 min zugetropft. Es wurde noch 1 h bei -20°C und 13 h bei Raumtemperatur gerührt. Danach wurde das Lösungsmittel im Vakuum entfernt und der Rückstand mit 150 ml Toluol versetzt. Die organische Phase wurde nacheinander 1 x mit 100 ml einer gesättigten NaHCO₃ - Lösung, 2 x mit je 50 ml einer gesättigten NaHCO₃ - Lösung und 2 x mit je 100 ml Wasser gewaschen. Die organische Phase wurde über Magnesiumsulfat getrocknet und das Lösungsmittel im Vakuum entfernt. Das so erhaltene Rohprodukt wurde durch eine Säulenchromatographie an Kieselgel gereinigt, wobei das Produkt mit einer Ausbeute von 9 g (15 mmol, 53 %) und einer Reinheit von > 95 % (laut GC) in Form eines gelben Öls erhalten wurde. ¹H-NMR: δ = 7,49 - 7,13 (m, 14 H,

62

aromat. H), 3,33 (s, 4H, benzyl. H), 2,71 (s, 4H, C2-Brücke), 2,52 (m, 2H, iso-Propyl-H), 1,37 (s, 18H, C(CH₃)₃), 1,11 (m, 12H, CH₃) ppm.

5 Beispiel 4: Bis-1,3-(2-methyl-4-phenylindenyl)-propan

10

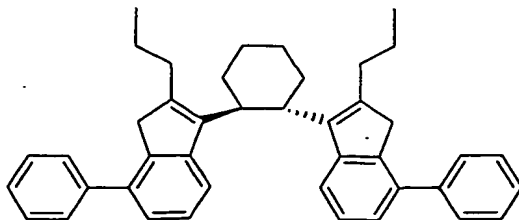


15

In einem 250 ml-Dreihalskolben wurden 20,6 g (100 mmol) 2-Methyl-7-phenyl-inden in 100 ml Tetrahydrofuran mit 40 ml n-Butyllithium (100 mmol, 2,5 M in Toluol) bei 0°C versetzt. Es wurde noch 1 h bei Raumtemperatur gerührt und die resultierende rote Lösung zu einer auf - 40°C abgekühlten Lösung von 17,1 g (50 mmol) 1,3-Bistrifluormethylsulfonyloxypropan in 40 ml Tetrahydrofuran innerhalb von 30 min zugetropft. Es wurde noch 1 h bei -20°C und 13 h bei Raumtemperatur gerührt. Danach wurde das Lösungsmittel im Vakuum entfernt und der Rückstand mit 150 ml Toluol versetzt. Die organische Phase wurde nacheinander 1 x mit 100 ml einer gesättigten NaHCO₃ - Lösung, 2 x mit je 50 ml einer gesättigten NaHCO₃ - Lösung und 2 x mit je 100 ml Wasser gewaschen. Die organische Phase wurde über Magnesiumsulfat getrocknet und das Lösungsmittel im Vakuum entfernt. Das so erhaltene Rohprodukt wurde durch eine Säulenchromatographie an Kieselgel gereinigt, wobei das Produkt mit einer Ausbeute von 37 g (81 mmol, 81 %) und einer Reinheit von > 95 % (laut GC) in Form eines gelben Öls erhalten wurde. ¹H-NMR: δ = 7,48 - 7,08 (m, 16 H, aromat. H), 3,22 (s, 4H, benzyl. H), 1,96 (s, 4H, CH₂), 1,71 (s, 6H, CH₃), 1,37 (s, 2H, CH₂) ppm.

40

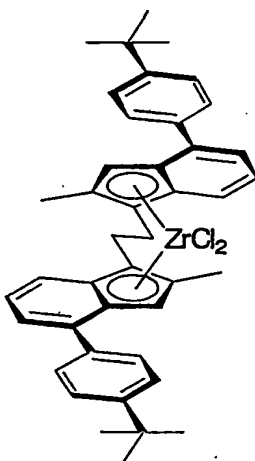
45



Beispiel 5: Bis-E-1,2-(2-propyl-4-phenylindenyl)-cyclohexan

In einem 250 ml-Dreihalskolben wurden 23,4 g (100 mmol) 2-n-Propyl-7-phenyl-inden in 100 ml Tetrahydrofuran mit 40 ml n-Butyllithium (100 mmol, 2,5 M in Toluol) bei 0°C versetzt. Es wurde noch 1 h bei Raumtemperatur gerührt und die resultierende rote Lösung zu einer auf - 40°C abgekühlten Lösung von 19,0 g (50 mmol) 1,2-Bistrifluormethylsulfonyloxycyclohexan in 40 ml Tetrahydrofuran innerhalb von 30 min zugetropft. Es wurde noch 1 h bei -20°C und 13 h bei Raumtemperatur gerührt. Danach wurde das Lösungsmittel im Vakuum entfernt und der Rückstand mit 150 ml Toluol versetzt. Die organische Phase wurde nacheinander 1 x mit 100 ml einer gesättigten NaHCO₃ - Lösung, 2 x mit je 50 ml einer gesättigten NaHCO₃ - Lösung und 2 x mit je 100 ml Wasser gewaschen. Die organische Phase wurde über Magnesiumsulfat getrocknet und das Lösungsmittel im Vakuum entfernt. Das so erhaltene Rohprodukt wurde durch eine Säulenchromatographie an Kieselgel gereinigt, wobei das Produkt mit einer Ausbeute von 43 g (79 mmol, 79 %) und einer Reinheit von > 95 % (laut GC) in Form eines gelben Öls erhalten wurde. ¹H-NMR: δ = 7,50 - 7,06 (m, 16 H, arom. H), 3,33 (s, 4H, benzyl. H), 1,94 - 0,96 (m, 24H, CH, CH₂, CH₃) ppm.

Beispiel 6: 1,2-Ethandiyl-bis-(2-methyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid



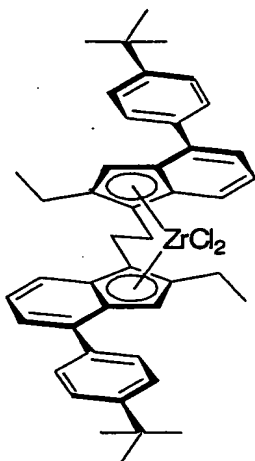
In einem 500 ml Dreihalskolben wurden 9,1 g (16,5 mmol) Bis-1,2-(2-methyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-ethan in 230 ml Diethylether vorgelegt. Die Suspension wurde bei Raumtemperatur mit 20,7 ml (33,1 mmol, 1,6 M in Hexan) n-BuLi versetzt.

Die nun gelbe Suspension wurde 12 h bei Raumtemperatur gerührt. Dann wurden bei 0°C 5,3 g (16,5 mmol) Zirkontetrachlorid-Dimethoxyethan-Komplex zugegeben. Die Suspension wurde noch 12 h bei RT gerührt. Der gelbe Feststoff wurde durch Filtration über eine

64

G3-Fritte isoliert und mit 20 ml Diethylether gewaschen. Der LiCl-haltige Rohkomplex (quant.) wurde in einem 1 l Kolben mit 310 ml Toluol bei 80°C gerührt und dann über toluol-feuchtes Celite filtriert. Das Celite wurde noch mit 150 ml 80°C warmem Toluol gewaschen. Das Filtrat wurde auf 20 ml eingeeengt und bei 4°C gelagert, wobei der Komplex in gelben Nadeln auskristallisierte. Durch Filtration wurden 3,4 g (4,8 mmol, 29 %, r/m > 4:1) des gelben Komplexes isoliert. $^1\text{H-NMR}$: δ = 7,75 - 6,97 (m, 14 H, aromat. H), 6,54 (s, 2H, Cp-Ind-H), 4,10, 3,60 (2 x m, 4H, CH_2CH_3), 2,12 (s, 6H, CH_3), 1,31 (s, 18H, tert-Butyl) ppm.

Beispiel 7: 1,2-Ethandiyl-bis-(2-ethyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkonumdichlorid



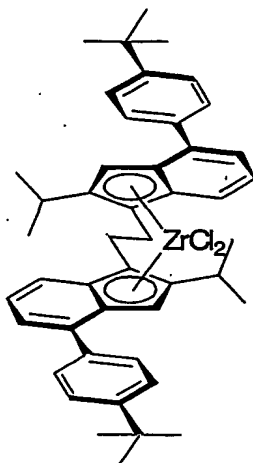
In einem 500 ml Dreihalskolben wurden 7,4 g (13,0 mmol) Bis-1,2-(2-ethyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-ethan in 200 ml Diethylether vorgelegt. Die Suspension wurde bei Raumtemperatur mit 16,3 ml (26 mmol, 1,6 M in Hexan) n-BuLi versetzt.

Die nun gelbe Suspension wurde 12 h bei Raumtemperatur gerührt. Dann wurden bei 0°C 4,2 g (13 mmol) Zirkontetrachlorid-Dimethoxyethan-Komplex zugegeben. Die Suspension wurde noch 12 h bei RT gerührt. Der gelbe Feststoff wurde durch Filtration über eine G3-Fritte isoliert und mit 20 ml Diethylether gewaschen. Der LiCl-haltige Rohkomplex (quant.) wurde in einem 1 l Kolben mit 240 ml Toluol bei 80°C gerührt und dann über toluol-feuchtes Celite filtriert. Das Celite wurde noch mit 100 ml 80°C warmem Toluol gewaschen. Das Filtrat wurde auf 20 ml eingeeengt und bei 4°C gelagert, wobei der Komplex in gelben Nadeln auskristallisierte. Durch Filtration wurden 3,3 g (4,5 mmol, 34 %, r/m > 7:1) des gelben Komplexes isoliert. $^1\text{H-NMR}$: δ = 7,70 - 6,92 (m, 14 H, aromat. H), 6,52 (s, 2H, Cp-Ind-H), 4,11, 3,62 (2 x m, 4H,

65

CH_2CH_2), 2,86 (m, 4H, CH_2), 1,32 (s, 18H, tert-Butyl), 0,88 (m, 6H, CH_3) ppm.

Beispiel 8: 1,2-Ethandiyl-bis-(2-isopropyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid



In einem 500 ml Dreihalskolben wurden 9,0 g (15,0 mmol) Bis-1,2-(2-isopropyl-4-(4'-tert-butylphenyl)-indenyl)-ethan in 210 ml Diethylether vorgelegt. Die Suspension wurde bei Raumtemperatur mit 18,8 ml (30 mmol, 1,6 M in Hexan) n-BuLi versetzt.

Die nun gelbe Suspension wurde 12 h bei Raumtemperatur gerührt. Dann wurden bei 0°C 4,8 g (15 mmol) Zirkontetrachlorid-Dimethoxyethan-Komplex zugegeben. Die Suspension wurde noch 12 h bei RT gerührt. Der gelbe Feststoff wurde durch Filtration über eine G3-Fritte isoliert und mit 20 ml Diethylether gewaschen. Der LiCl-haltige Rohkomplex (quant.) wurde in einem 1 l Kolben mit 220 ml Toluol bei 80°C gerührt und dann über toluol-feuchtes Celite filtriert. Das Celite wurde noch mit 90 ml 80°C warmem Toluol gewaschen. Das Filtrat wurde auf 20 ml eingeeengt und bei 4°C gelagert, wobei der Komplex in gelben Nadeln auskristallisierte. Durch Filtration wurden 3,7 g (4,8 mmol, 32 %, r/m > 5:1) des gelben Komplexes isoliert. $^1\text{H-NMR}$: δ = 7,74 - 6,90 (m, 14 H, arom. H), 6,55 (s, 2H, Cp-Ind-H), 4,12, 3,63 (2 x m, 4H, CH_2CH_2), 2,97 (m, 2H, CH), 1,31 (s, 18H, tert-Butyl), 0,80 (m, 12H, CH_3) ppm.

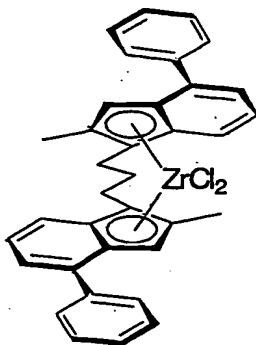
Beispiel 9: 1,3-Propandiyl-bis-(2-methyl-4-phenyl-indenyl)-zirkoniumdichlorid

45

66

5

10



In einem 500 ml Dreihalskolben wurden 7,6 g (15,0 mmol) Bis-1,3-(2-methyl-4-phenyl-indenyl)-propan in 210 ml Diethylether vorgelegt. Die Suspension wurde bei Raumtemperatur mit 18,8 ml (30 mmol, 1,6 M in Hexan) n-BuLi versetzt.

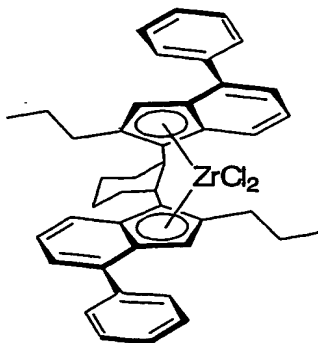
Die nun gelbe Suspension wurde 12 h bei Raumtemperatur gerührt. Dann wurden bei 0°C 4,8 g (15 mmol) Zirkontetrachlorid-Dimethoxyethan-Komplex zugegeben. Die Suspension wurde noch 12 h bei RT gerührt. Der gelbe Feststoff wurde durch Filtration über eine G3-Fritte isoliert und mit 20 ml Diethylether gewaschen. Der LiCl-haltige Rohkomplex (quant.) wurde in einem 1 l Kolben mit 210 ml Toluol bei 80°C gerührt und dann über toluol-feuchtes Celite filtriert. Das Celite wurde noch mit 100 ml 80°C warmem Toluol gewaschen. Das Filtrat wurde auf 20 ml eingeeengt und bei 4°C gelagert, wobei der Komplex in gelben Nadeln auskristallisierte. Durch Filtration wurden 3,9 g (5,8 mmol, 38 %, r/m > 3:1) des gelben Komplexes isoliert. ¹H-NMR: δ = 7,69 - 6,87 (m, 16 H, aromat. H), 6,43 (s, 2H, Cp-Ind-H), 4,15, 3,73 (2 x m, 6H, CH₂CH₂), 2,11 (s, 6H, CH₃) ppm.

Beispiel 10: 1,2-Cyclohexandiyl-bis-(2-propyl-4-phenyl)-indenyl)-zirkoniumdichlorid

35

40

45



67

In einem 500 ml Dreihalskolben wurden 8,2 g (15,0 mmol) Bis-1,2-(2-methyl-4-phenyl-indenyl)-cyclohexan in 210 ml Diethylether vorgelegt. Die Suspension wurde bei Raumtemperatur mit 18,8 ml (30 mmol, 1,6 M in Hexan) n-BuLi versetzt.

5

Die nun gelbe Suspension wurde 12 h bei Raumtemperatur gerührt. Dann wurden bei 0°C 4,8 g (15 mmol) Zirkontetrachlorid-Dimethoxyethan-Komplex zugegeben. Die Suspension wurde noch 12 h bei RT gerührt. Der gelbe Feststoff wurde durch Filtration über eine

- 10 G3-Fritte isoliert und mit 20 ml Diethylether gewaschen. Der LiCl-haltige Rohkomplex (quant.) wurde in einem 1 l Kolben mit 180 ml Toluol bei 80°C gerührt und dann über toluol-feuchtes Celite filtriert. Das Celite wurde noch mit 80 ml 80°C warmem Toluol gewaschen. Das Filtrat wurde auf 20 ml eingeeengt und bei 4°C gela-
- 15 gert, wobei der Komplex in gelben Nadeln auskristallisierte. Durch Filtration wurden 3,3 g (4,7 mmol, 31 %, r/m > 4:1) des gelben Komplexes isoliert. ¹H-NMR: δ = 7,74 - 6,89 (m, 16 H, arom. H), 6,47 (s, 2H, Cp-Ind-H), 4,01, 3,52 (2 x m, 2H, CHCH), 2,96 (m, 4H, CH₂), 1,33-0,88 (m, 18H, CH₂, CH₃, Cy-CH₂) ppm.

20

25

30

35

40

45

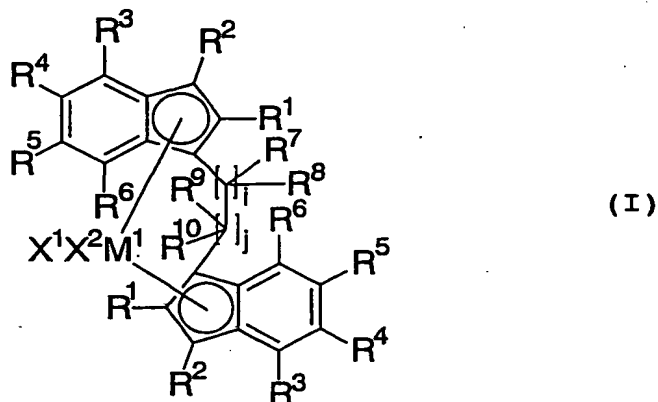
Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel I:

5

10

15



worin

20

M¹ Ti, Zr oder Hf ist,

R¹ gleich oder verschieden sind und Wasserstoff, eine C₁-C₂₀ - kohlenstoffhaltige Gruppe bedeuten, und

25

R² gleich oder verschieden sind und Wasserstoff, eine C₁-C₂₀ - kohlenstoffhaltige Gruppe bedeuten, wobei R¹ mit R² auch ein mono- oder polycyclisches Ringsystem bilden kann, und

30

R³ gleich oder verschieden sind und ein Wasserstoffatom oder eine C₆-C₁₈-Arylgruppe, die gegebenenfalls substituiert sein kann, C₅-C₁₈-Heteroaryl, C₇-C₂₀-Arylalkyl, C₇-C₂₀-Alkylaryl, fluorhaltiges C₆-C₁₈-Aryl, fluorhaltiges C₇-C₂₀-Arylalkyl oder fluorhaltiges C₇-C₂₀-Alkylaryl ist und zwei Reste R³ mit R⁴ ein mono- oder polycyclisches Ringssystem bilden können,

35

R⁴ gleich oder verschieden sind und entweder ein Wasserstoffatom bedeutet oder mit R³ ein mono- oder polycyclisches Ringsystem bildet,

R⁵, R⁶ jeweils gleich oder verschieden sind und ein Wasserstoffatom, eine C₁-C₂₀ - kohlenstoffhaltige Gruppe, bedeuten.

40

R⁷, R⁸, R⁹, R¹⁰ gleich oder verschieden sind und Wasserstoffatome, eine C₁-C₂₀ - kohlenstoffhaltige Gruppe bedeuten, und untereinander ein mono- oder bicyclisches Ringsystem bilden können,

i gleich 1 bis 10 ist und

45

j gleich 1 bis 10 ist und

69

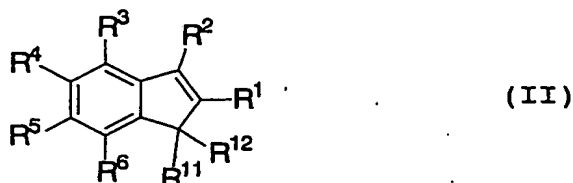
X^1 , X^2 gleich oder verschieden sein können und Halogenatome, Alkylgruppen oder substituierte oder unsubstituierte Phenolate sind oder X^1 mit einem oder mehreren Resten X^1 oder X^2 ein mono- oder polycyclisches Ringsystem bildet,

5

umfassend folgendene Schritte:

A) Umsetzung einer Verbindung der Formel II

10



15

worin

R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 und R^6 die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben und

R^{11} ein Wasserstoffatom und

20

R^{12} Wasserstoff oder eine gegen ein Metall austauschbare Gruppe ist

mit einer Verbindung der Formel III

25



worin

30

M^2 ein Element der I. oder II. Hauptgruppe des Periodensystems der Elemente ist und

R^{13} ein Wasserstoffatom, eine C_1 - C_{20} - kohlenstoffhaltige Gruppe ist und

X^3 ein Halogenatom ist und

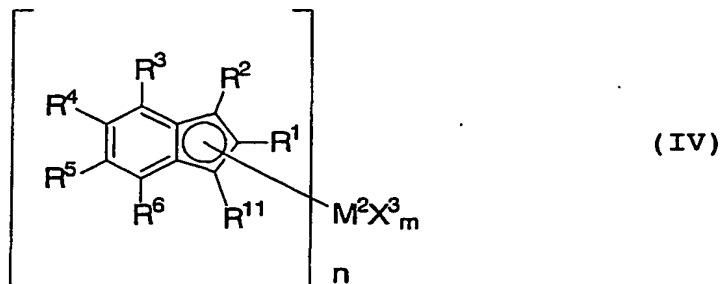
n gleich 1 oder 2 ist und

35

m gleich 0 oder 1 ist

zu einer Verbindung der Formel IV

40



45

worin

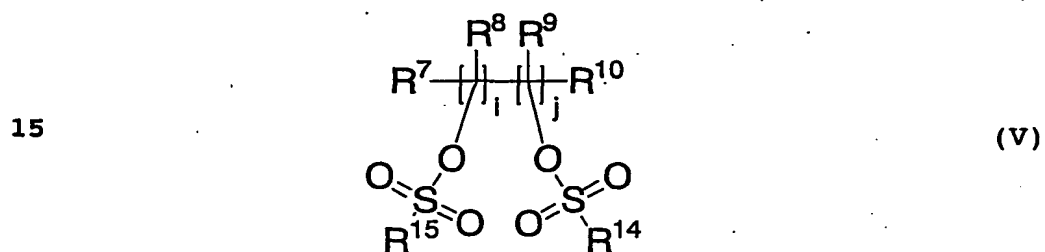
$R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, R^6, R^{11}$ die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben und

5 M^2 und X^3 die gleiche Bedeutung wie oben genannt hat und

n gleich 1 oder 2 und

m gleich 0 oder 1 ist.

10 B) Umsetzung der aus Schritt A) erhaltenen Verbindung der Formel IV mit einer Verbindung der Formel V



20 worin

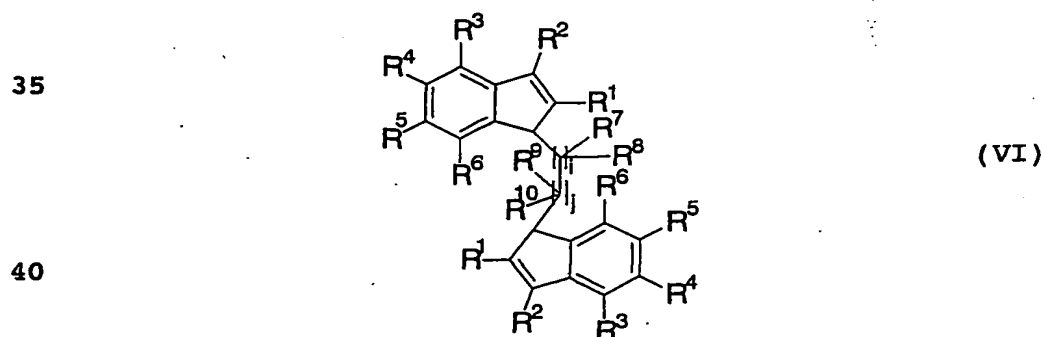
R^7, R^8, R^9 und R^{10} die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben und

25 R^{14}, R^{15} gleich oder verschieden sind und eine C_1 - C_{20} - kohlenstoffhaltige Gruppe oder R^{14} und R^{15} gemeinsam ein nicht-, teil- oder perhalogeniertes cyclisches Ringsystem bilden können und

i gleich 1 bis 10 ist und

j gleich 1 bis 10 ist,

30 zu einer Verbindung der Formel VI



worin

45

$R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, R^6, R^7, R^8, R^9, R^{10}$ die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben und

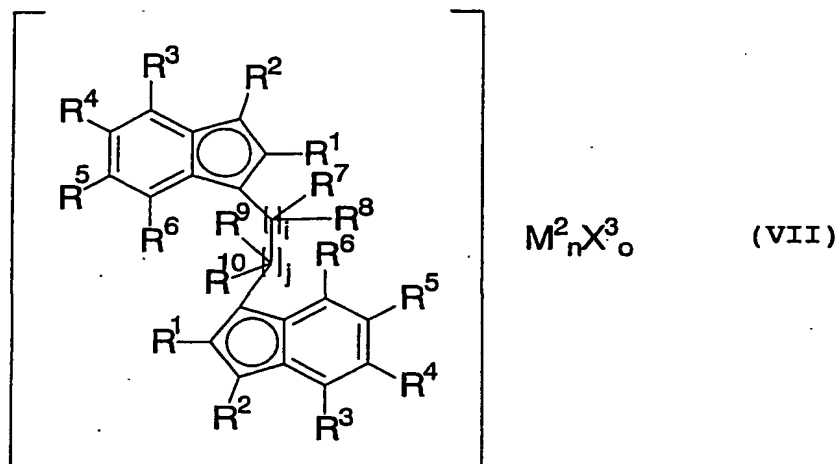
i und j die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben.

- C) Umsetzung der aus Schritt B) erhaltenen Verbindung der Formel VI mit einer Verbindung der Formel III wie unter Schritt A) beschrieben zu einer Verbindung der Formel VII

10

15

20



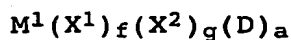
worin

25

$R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, R^6, R^7, R^8, R^9, R^{10}$, und R^{11} die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben und
 M^2 und X^3 die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben und
 n gleich 1 oder 2 und
 o gleich 0, 1 oder 2 ist und
 i und j die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben.

30

- D) Umsetzung der aus Schritt C) erhaltenen Verbindung der Formel VII kann mit einer Verbindung der Formel VIII



35

worin

- M^1 ein Element der I. bis VIII. Nebengruppe der Elemente des Periodensystems ist und
 D ein Donorlösungsmittel ist, das mindestens ein Sauerstoffatom und/oder ein Schwefelatom, enthält und
 X^1 und X^2 gleich oder verschieden sind und die gleiche Bedeutung wie oben genannt haben, und
 f eine Zahl zwischen 0 und 4 ist, und
 g eine Zahl zwischen 0 und 4 ist, und die Summe aus $f + g$ der Oxidationszahl des Metallions entspricht, und
 a eine Zahl zwischen 1 und 100 ist,

45

zur Zielverbindung der Formel I.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

- 5 M^1 gleich Zirkonium,
 R^1 gleich oder verschieden sind und Wasserstoff,
 C_1 - C_{18} -Alkyl, C_2 - C_{10} -Alkenyl, C_3 - C_{15} -Alkylalkenyl,
 C_6 - C_{18} -Aryl, C_4 - C_{18} -Heteroaryl, C_7 - C_{20} -Arylalkyl,
10 C_7 - C_{20} -Alkylaryl, fluorhaltiges C_1 - C_{12} -Alkyl, fluor-
 haltiges C_6 - C_{18} -Aryl, fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Arylalkyl oder
 fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Alkylaryl bedeuten, und
 R^2 gleich oder verschieden sind und Wasserstoff,
 C_1 - C_{18} -Alkyl, C_2 - C_{10} -Alkenyl, C_3 - C_{15} -Alkylalkenyl,
 C_6 - C_{18} -Aryl, C_4 - C_{18} -Heteroaryl, C_7 - C_{20} -Arylalkyl,
15 C_7 - C_{20} -Alkylaryl, fluorhaltiges C_1 - C_{12} -Alkyl, fluor-
 haltiges C_6 - C_{18} -Aryl, fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Arylalkyl oder
 fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Alkylaryl bedeuten, wobei R^1 mit R^2
 auch ein mono- oder polycyclisches Ringsystem bilden
 kann, und
20 R^3 gleich oder verschieden sind und ein Wasserstoffatom oder
 eine C_6 - C_{18} -Arylgruppe, die gegebenenfalls substituiert
 sein kann, C_5 - C_{18} -Heteroaryl, C_7 - C_{20} -Arylalkyl,
 C_7 - C_{20} -Alkylaryl, fluorhaltiges C_6 - C_{18} -Aryl, fluorhaltiges
 C_7 - C_{20} -Arylalkyl oder fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Alkylaryl ist
25 und zwei Reste R^3 mit R^4 ein mono- oder polycyclisches
 Ringssystem bilden können, ist,
 R^5 , R^6 jeweils gleich oder verschieden sind und ein Wasser-
 stoffatom, C_2 - C_{10} -Alkenyl, C_3 - C_{15} -Alkylalkenyl,
 C_6 - C_{18} -Aryl, C_4 - C_{18} -Heteroaryl, C_7 - C_{20} -Arylalkyl,
30 C_7 - C_{20} -Alkylaryl, fluorhaltiges C_1 - C_{12} -Alkyl, fluor-
 haltiges C_6 - C_{18} -Aryl, fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Arylalkyl oder
 fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Alkylaryl bedeuten.
 R^7 , R^8 , R^9 , R^{10} gleich oder verschieden sind und Wasserstoff-
 atome, C_1 - C_{10} -Alkyl, C_2 - C_{10} -Alkenyl, C_3 - C_{15} -Alkylalkenyl,
35 C_6 - C_{18} -Aryl, C_4 - C_{18} -Heteroaryl, C_7 - C_{20} -Arylalkyl,
 C_7 - C_{20} -Alkylaryl, fluorhaltiges C_1 - C_{12} -Alkyl, fluor-
 haltiges C_6 - C_{18} -Aryl, fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Arylalkyl oder
 fluorhaltiges C_7 - C_{20} -Alkylaryl bedeuten, und untereinander
 ein mono- oder bicyclisches Ringsystem bilden können,
40 i gleich 1 bis 3 ist und
 j gleich 1 bis 3 ist und
 R^{12} Wasserstoff, Chlor, Brom oder Iod, ist
 M^2 für Lithium, Natrium, Kalium und Magnesium steht und
 R^{13} ein Wasserstoffatom, C_1 - C_{18} -Alkyl, C_2 - C_{10} -Alkenyl,
45 C_3 - C_{15} -Alkylalkenyl, C_6 - C_{18} -Aryl, C_6 - C_{18} -Aryl,
 C_5 - C_{18} -Heteroaryl, C_7 - C_{20} -Arylalkyl, C_7 - C_{20} -Alkylaryl,

- fluorhaltiges C₁-C₁₂-Alkyl, fluorhaltiges C₆-C₁₈-Aryl, fluorhaltiges C₇-C₂₀-Arylalkyl oder fluorhaltiges C₇-C₂₀-Alkylaryl ist,
- x³ Chlor, Brom oder Iod ist und
- 5 R¹⁴, R¹⁵ gleich oder verschieden sind und C₁-C₁₈-Alkyl, C₂-C₁₀-Alkenyl, C₃-C₁₅-Alkylalkenyl, C₆-C₁₈-Aryl, C₆-C₁₈-Aryl, C₅-C₁₈-Heteroaryl, C₇-C₂₀-Arylalkyl, C₇-C₂₀-Alkylaryl, fluorhaltiges C₁-C₁₂-Alkyl, fluorhaltiges C₆-C₁₈-Aryl, fluorhaltiges C₇-C₂₀-Arylalkyl oder
- 10 fluorhaltiges C₇-C₂₀-Alkylaryl ist, und
- n gleich 1 oder 2 und
- o gleich 0, 1 oder 2 ist und
- D ein Donorlösungsmittel ist, das mindestens ein Sauerstoffatom enthält und
- 15 x¹ und x² gleich oder verschieden sind und für Halogen oder Phenolate steht, und
- f eine Zahl zwischen 1 und 4 ist, und
- g eine Zahl zwischen 1 und 4 ist, und die Summe aus f+ g der Oxidationszahl des Metallions entspricht, und
- 20 a eine Zahl zwischen 1 und 10 ist.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rest D für einen Ether, einen cyclischen Ether oder ein Acetal steht.
- 25 4. Verfahren gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Rest D für Tetrahydrofuran, Tetrahydropyran, Diethylether, Dimethoxymethan, Diethoxymethan, Dipropoxymethan, 1,2-Dimethoxyethan, 1,2-Diethoxyethan, 1,2-Dipropoxyethan, 1,3-Dimethoxypropan; 1,3-Diethoxypropan, 1,3-Dipropoxypropan, 1,2-Dimethoxybenzol, 1,2-Diethoxybenzol und/oder 1,2-Dipropoxybenzol steht.
- 30 5. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß R¹ jeweils gleich ist, R² jeweils gleich ist und jeweils für eine C₁-C₂₀ - kohlenstoffhaltige Gruppe steht, wobei R¹ mit R² auch ein mono- oder polycyclisches Ringsystem bilden können.
- 35 6. Verfahren gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Reste R¹ gleich sind und für C₁-C₁₈-Alkyl, C₂-C₁₀-Alkenyl, C₃-C₁₅-Alkylalkenyl, C₆-C₁₈-Aryl, C₄-C₁₈-Heteroaryl, C₇-C₂₀-Arylalkyl, C₇-C₂₀-Alkylaryl, fluorhaltiges C₁-C₁₂-Alkyl, fluorhaltiges C₆-C₁₈-Aryl, fluorhaltiges C₇-C₂₀-Arylalkyl oder fluorhaltiges C₇-C₂₀-Alkylaryl stehen und die Reste R² gleich
- 40 sind und für C₁-C₁₈-Alkyl, C₂-C₁₀-Alkenyl, C₃-C₁₅-Alkylalkenyl, C₆-C₁₈-Aryl, C₄-C₁₈-Heteroaryl, C₇-C₂₀-Arylalkyl, C₇-C₂₀-Alkylaryl, fluorhaltiges C₁-C₁₂-Alkyl, fluorhaltiges C₆-C₁₈-Aryl,
- 45

fluorhaltiges C₇-C₂₀-Arylalkyl oder fluorhaltiges C₇-C₂₀-Alkyl-aryl stehen, wobei R¹ mit R² auch ein mono- oder polycyclisches Ringsystem bilden können.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/09682

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C07F17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C07F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

CHEM ABS Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 44 06 109 A (WITCO GMBH) 31 August 1995 (1995-08-31) cited in the application page 5 -page 8	1-6
Y	DE 37 42 934 A (HOECHST AG) 29 June 1989 (1989-06-29) cited in the application column 3; example 3	1-6
Y	US 5 017 714 A (WELBORN JR HOWARD C) 21 May 1991 (1991-05-21) cited in the application column 17 -column 18; example 7 -/-	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 October 2001

Date of mailing of the international search report

09/11/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bader, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/EP 01/09682

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	MARCH J.: "ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY FOURTH EDITION" 1992, JOHN WILEY & SONS, NEW YORK XP002181318 page 353 -page 354 -----	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/09682

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4406109	A	31-08-1995	DE 4406109 A1	31-08-1995
			AU 684867 B2	08-01-1998
			AU 1153095 A	07-09-1995
			CA 2130399 A1	26-08-1995
			EP 0669340 A1	30-08-1995
			FI 950872 A	26-08-1995
			JP 7267974 A	17-10-1995
			NO 945080 A	28-08-1995
			US 5612462 A	18-03-1997
			US 5543535 A	06-08-1996
DE 3742934	A	29-06-1989	DE 3742934 A1	29-06-1989
			AU 2695988 A	22-06-1989
			CA 1318322 A1	25-05-1993
			DE 3855155 D1	02-05-1996
			EP 0320762 A2	21-06-1989
			ES 2086294 T3	01-07-1996
			JP 1197490 A	09-08-1989
			JP 2755635 B2	20-05-1998
			US 5103030 A	07-04-1992
			ZA 8809349 A	30-08-1989
US 5017714	A	21-05-1991	US 5441920 A	15-08-1995
			US 5120867 A	09-06-1992
			US 5314973 A	24-05-1994
			AU 629818 B2	15-10-1992
			AU 3147889 A	21-09-1989
			BR 8901277 A	07-11-1989
			CS 8901726 A3	18-03-1992
			DK 137989 A	22-09-1989
			EP 0344887 A2	06-12-1989
			FI 891310 A	22-09-1989
			HU 53114 A2	28-09-1990
			JP 2131488 A	21-05-1990
			JP 2775058 B2	09-07-1998
			JP 3117078 B2	11-12-2000
			JP 10218889 A	18-08-1998
			KR 175921 B1	15-05-1999
			NO 891209 A	22-09-1989
			PL 278381 A1	27-11-1989
			PT 90048 A , B	10-11-1989
			YU 57689 A1	31-10-1991

IPK 7 C07F17/00

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

IPK 7 C07F

CHEM ABS Data, EPO-Internal

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 44 06 109 A (WITCO GMBH) 31. August 1995 (1995-08-31) in der Anmeldung erwähnt Seite 5 -Seite 8	1-6
Y	DE 37 42 934 A (HOECHST AG) 29. Juni 1989 (1989-06-29) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3; Beispiel 3	1-6
Y	US 5 017 714 A (WELBORN JR HOWARD C) 21. Mai 1991 (1991-05-21) in der Anmeldung erwähnt Spalte 17 -Spalte 18; Beispiel 7	1-6

-/--

X Siehe Anhang Patentfamilie

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nachliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

09/11/2001

Bader, K

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	MARCH J.: "ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY FOURTH EDITION" 1992 , JOHN WILEY & SONS , NEW YORK XP002181318 Seite 353 -Seite 354 -----	1-6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/09682

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4406109 A	31-08-1995	DE 4406109 A1	31-08-1995
		AU 684867 B2	08-01-1998
		AU 1153095 A	07-09-1995
		CA 2130399 A1	26-08-1995
		EP 0669340 A1	30-08-1995
		FI 950872 A	26-08-1995
		JP 7267974 A	17-10-1995
		NO 945080 A	28-08-1995
		US 5612462 A	18-03-1997
		US 5543535 A	06-08-1996
DE 3742934 A	29-06-1989	DE 3742934 A1	29-06-1989
		AU 2695988 A	22-06-1989
		CA 1318322 A1	25-05-1993
		DE 3855155 D1	02-05-1996
		EP 0320762 A2	21-06-1989
		ES 2086294 T3	01-07-1996
		JP 1197490 A	09-08-1989
		JP 2755635 B2	20-05-1998
		US 5103030 A	07-04-1992
		ZA 8809349 A	30-08-1989
US 5017714 A	21-05-1991	US 5441920 A	15-08-1995
		US 5120867 A	09-06-1992
		US 5314973 A	24-05-1994
		AU 629818 B2	15-10-1992
		AU 3147889 A	21-09-1989
		BR 8901277 A	07-11-1989
		CS 8901726 A3	18-03-1992
		DK 137989 A	22-09-1989
		EP 0344887 A2	06-12-1989
		FI 891310 A	22-09-1989
		HU 53114 A2	28-09-1990
		JP 2131488 A	21-05-1990
		JP 2775058 B2	09-07-1998
		JP 3117078 B2	11-12-2000
		JP 10218889 A	18-08-1998
		KR 175921 B1	15-05-1999
		NO 891209 A	22-09-1989
		PL 278381 A1	27-11-1989
		PT 90048 A , B	10-11-1989
		YU 57689 A1	31-10-1991

This Page Blank (uspto)